

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Τίτλος: Θρέψη ξένων οινοποιήσιμων ποικιλιών αμπέλου στο
Κλημέντι Κορινθίας**



Σπουδαστής: Μαργέλης Γεώργιος

Εισηγήτρια: Δρ Άννα Ασημακοπούλου
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων

Καλαμάτα 2018

Υπεύθυνη δήλωση

Με πλήρη επίγνωση των συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων, δηλώνω ενυπογράφως ότι είμαι αποκλειστικός συγγραφέας της παρούσας Πτυχιακής Εργασίας, για την ολοκλήρωση της οποίας κάθε βοήθεια είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται λεπτομερώς στην εργασία αυτή. Έχω αναφέρει λεπτομερώς όλες τις πηγές χρήσης δεδομένων, απόψεων, θέσεων και προτάσεων, ιδεών και λεκτικών αναφορών, είτε κατά κυριολεξία είτε βάση επιστημονικής παράφρασης. Αναλαμβάνω τη προσωπική και ατομική ευθύνη ότι σε περίπτωση αποτυχίας στην υλοποίηση των παραπάνω δηλωθέντων στοιχείων, είμαι υπόλογος έναντι λογοκλοπής, γεγονός που σημαίνει αποτυχία στην Πτυχιακή μου Εργασία και κατά συνέπεια αποτυχία απόκτησης Τίτλου Σπουδών, πέραν των λοιπών συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων. Δηλώνω, συνεπώς, ότι αυτή η Πτυχιακή Εργασία προετοιμάστηκε και ολοκληρώθηκε από εμένα προσωπικά και αποκλειστικά και ότι, αναλαμβάνω πλήρως όλες τις συνέπειες του νόμου στη περίπτωση κατά την οποία αποδειχθεί, διαχρονικά, ότι η εργασία αυτή ή τμήμα της δεν μου ανήκει διότι είναι προϊόν λογοκλοπής άλλης πνευματικής ιδιοκτησίας.

Όνομα και Επώνυμο Συγγραφέα (με κεφαλαία γράμματα): ΜΑΡΓΕΛΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

Υπογραφή (ολογράφως, χωρίς μονογραφή):

Ημερομηνία (ημέρα – μήνας – έτος):

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την καθηγήτριά μου κ. Άννα Ασημακοπούλου για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και για την πολύτιμη βοήθεια που μου παρείχε καθ' όλη την διάρκεια της εκπόνηση της πτυχιακής μου εργασίας.

Περιεχόμενα

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ.....	1
Εισηγήτρια: Δρ Άννα Ασημακοπούλου.....	1
Περίληψη.....	5
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
1.1. Η ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΑ ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ.....	6
1.2 Η ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	7
1.3 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ.....	8
1.3.1. ΚΛΙΜΑ.....	8
1.3.2 Έδαφος	8
1.3.3. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ	9
1.3.3.1. ΡΙΖΑ.....	9
1.3.3.2. ΚΟΡΜΟΣ	9
1.3.3.3. ΒΛΑΣΤΟΣ	9
1.3.3.4. ΦΥΛΛΑ.....	9
1.3.3.5. ΟΦΘΑΛΜΟΙ.....	10
1.4. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ.....	11
1.4.1. ΚΛΑΔΕΜΑ ΑΜΠΕΛΟΥ	11
1.4.2. ΑΡΔΕΥΣΗ	12
1.4.3. ΛΙΠΑΝΣΗ	13
1.4.4. ΤΡΥΓΗΤΟΣ	15
1.5 ΟΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΙΜΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΑΜΠΕΛΟΥ ΠΟΥ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	17
1.6 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΟΥ ΕΝΤΑΧΘΗΚΑΝ ΣΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ	21
1.7 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΤΗΝ ΑΜΠΕΛΟ	22
1.8 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ.....	24
1.9 ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	25
2 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ.....	26
2.1 Εποχή δειγματοληψίας	26
2.2 Είδος δείγματος.....	26
2.3 Τρόπος δειγματοληψίας	26
2.4 Προετοιμασία φυτικών ιστών για χημική ανάλυση.....	27
2.5 Χημική ανάλυση φυτικών ιστών	27
3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ	28
3.1 ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΦΥΛΛΩΝ ΣΕ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	30
4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	44
5 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	46

Περίληψη

Προκειμένου να πραγματοποιηθεί μια προκαταρκτική διερεύνηση της κατάστασης ανόργανης θρέψης των ξένων οινοποιήσιμων ποικιλιών αμπέλου 'Merlot' και 'Chardonnay' στο Κλημέντι Κορινθίας, πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες φύλλων για φυλλοδιαγνωστική ανάλυση προκειμένου να προσδιοριστεί η συγκέντρωσή τους στα ανόργανα θρεπτικά στοιχεία N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn και B, σε τρία διαφορετικά φαινολογικά στάδια, στην άνθηση, τον περκασμό και τον τρυγητό.

Τα αποτελέσματα της εργασίας έδειξαν ότι η ανόργανη θρέψη των αμπελώνων 'Chardonnay' και 'Merlot' στην περιοχή ήταν εν γένει ικανοποιητική, με ελάχιστες εξαιρέσεις. Ειδικότερα παρατηρήθηκε ότι:

- Η συγκέντρωση αζώτου κατά την άνθηση και στις δύο ποικιλίες στην περιοχή κυμαινόταν σε επίπεδα επάρκειας σε αντίθεση με τη συγκέντρωση του στοιχείου κατά τον περκασμό και τρυγητό, που κυμαινόταν σε χαμηλά επίπεδα. Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρήθηκαν και για τη συγκέντρωση του φωσφόρου.
- Η συγκέντρωση του καλίου κατά την άνθηση και τον περκασμό και στις δύο ποικιλίες στην περιοχή κυμαινόταν σε επίπεδα επάρκειας, κατά τον τρυγητό, όμως, το επίπεδο του K, όπως και του N και P, κυμάνθηκε σε χαμηλά επίπεδα.
- Οι συγκεντρώσεις ασβεστίου και μαγνησίου κατά την άνθηση, τον περκασμό και τον τρυγητό κυμαίνονταν σε φυσιολογικά εν γένει εύρη και στις δύο ποικιλίες.
- Παρομοίως, τόσο η ποικιλία 'Chardonnay' και η 'Merlot' δεν παρουσίασαν πρόβλημα έλλειψης ή περίσσειας ως προς την συγκέντρωση σιδήρου.
- Η συγκέντρωση μαγγανίου κατά την άνθηση και τον τρυγητό και στις δύο ποικιλίες στην περιοχή κυμαίνονταν σε φυσιολογικά επίπεδα ενώ κατά τον περκασμό κυμάνθηκε σε χαμηλότερα επίπεδα αλλά εν γένει εντός του φυσιολογικού εύρους τιμών για το Mn.
- Η συγκέντρωση Zn κυμαίνονταν σε σχετικά χαμηλά επίπεδα στην ποικιλία 'Chardonnay' αλλά σε επίπεδα επάρκειας για το 'Merlot'.
- Η συγκέντρωση βορίου κατά την άνθηση και τον περκασμό κυμαίνονταν σε φυσιολογικά εύρη και στις δύο ποικιλίες, με το 'Merlot' όμως να παρουσιάζει συγκέντρωση B στα κατώτερα όρια της επάρκειας. Κατά δε τον τρυγητό, η συγκέντρωση B και στις δύο ποικιλίες κυμάνθηκε σε χαμηλότερα επίπεδα από αυτά της επάρκειας.

Όσον αφορά στις διακυμάνσεις των συγκεντρώσεων των θρεπτικών στοιχείων σε σχέση με το φαινολογικό στάδιο, παρατηρήθηκε ότι το επίπεδο N, P, K και B των φύλλων κατά την άνθηση ήταν σημαντικά υψηλότερο από ό,τι το επίπεδο των στοιχείων κατά τον περκασμό και τρυγητό ενώ τα επίπεδα Ca, Mg, Fe και Zn βρέθηκαν σημαντικά υψηλότερα κατά τον τρυγητό και περκασμό. Η συγκέντρωση Mn δεν διαφοροποιήθηκε σημαντικά μεταξύ των τριών φαινολογικών σταδίων.

Όσον αφορά στο νωπό βάρος ράγας, το 'Chardonnay' παρουσίασε σημαντικά υψηλότερο νωπό βάρος σε σύγκριση με το 'Merlot', ως προς δε τα γλευκογραφικά χαρακτηριστικά που προσδιορίστηκαν, η 'Chardonnay' παρουσίασε σημαντικά υψηλότερα σάκχαρα γλεύκους και pH σε σύγκριση με την ποικιλία 'Merlot'.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Πρόλογος

Αμπελουργία είναι το σύνολο των δραστηριοτήτων που αναφέρονται στην καλλιέργεια της αμπέλου που έχουν ως απώτερο σκοπό την παραγωγή υψηλής αξίας και εκλεκτής ποιότητας προϊόντων.

Η άμπελος είναι φυτό κληματώδες, ανήκει στον κλάδο των σπερματοφύτων και στον υποκλάδο των αγγειοσπέρμων, στην τάξη των δικοτυλήδωνων (σειρά των Disciflore, της τάξης των Celestrales) και στην οικογένεια των Vitaceae, ονομαζόμενη και οικογένεια των Αμπελοειδών (Ampelidaceae). Στην οικογένεια Vitaceae αρχικά είχαν συμπεριληφθεί τρία γένη, αργότερα από έρευνες δέκα και τελευταία δέκα τέσσερα γένη.

Από πρακτική άποψη ενδιαφέρον παρουσιάζει το αμπέλι που ανήκει στο γένος *Vitis*. Ανήκουν φυτά θαμνώδη, αναρριχώμενα με βαθιές και πλούσια διακλαδισμένες ρίζες, βλαστούς με χρώμα καστανέρυθρο έως καστανοκίτρινο και φύλλα παλαμόνευρα, εναλλασσόμενα, πλήρη ή με 3-7 λοβούς.

Το γένος *Vitis* διακρίνεται σε δύο υπογένη: *Euvitis* και *Muscadinia*. Στο *Euvitis* περιλαμβάνονται είδη Αμερικάνικα, Ασιατικά και το Ευρωπαϊκό *Vitis Vinifera* ή άμπελος η οينوφόρος.

1.1. Η ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΑ ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ

Η μεγάλη προσαρμοστικότητα των ποικιλιών της αμπέλου σε διάφορα εδαφοκλιματικά περιβάλλοντα αλλά και η οικονομική σημασία που έχουν τα αμπελουργικά προϊόντα συνέβαλαν ώστε η καλλιέργεια της αμπέλου να επεκταθεί και στις πέντε ηπείρους.

Σήμερα το αμπέλι καλλιεργείται σε όλο σχεδόν τον κόσμο, στο Βόρειο και Νότιο ημισφαίριο της γης και στο γεωγραφικό πλάτος του εύκρατου κλίματος όπου ευνοείται η καλλιέργειά του. Εντούτοις, είναι χαρακτηριστικό ότι στις χώρες που βρίσκονται κοντά και γύρω στη λεκάνη της Μεσογείου είναι συγκεντρωμένο σημαντικά μεγάλο ποσοστό της παγκόσμια καλλιεργούμενης έκτασης και παραγωγής. Αλλά πρέπει να σημειώσουμε ότι και στις χώρες της Λατινικής Αμερικής, όπου το αμπέλι καλλιεργείται τα τελευταία χρόνια, οι εκτάσεις ήδη είναι σημαντικές, και η Αργεντινή με τη Χιλή αποτελούν σημαντικές ανταγωνίστριες χώρες. Σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία του Διεθνούς Οργανισμού Αμπέλου και Οίνου (Organisation Internationale de la Vigne et du Vin), το 2011 η καλλιέργεια του αμπελιού καταλάμβανε παγκοσμίως 78 εκατομμύρια στρέμματα, παράγοντας συνολικά 67,5 εκατομμύρια τόνους σταφύλια από τα οποία ποσοστό 68% είχαν προορισμό την παραγωγή οίνων, 30% σταφυλιών επιτραπέζιας χρήσης και 2% σταφίδων.

1.2 Η ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Το αμπέλι είναι μία από τις αρχαιότερες καλλιέργειες. Η καταγωγή της αμπέλου χάνεται στα βάθη των αιώνων. Ευρήματα δείχνουν ότι αμπέλια υπήρχαν σε πολικές περιοχές. Η καλλιέργεια σιγά σιγά άρχισε να κατεβαίνει νοτιότερα σε περιοχές με πιο εύκρατο κλίμα, στην περιοχή του Καυκάσου, αλλά και νοτιότερα ακόμη στη Μεσοποταμία και την Αίγυπτο.

Στην Ελλάδα, οι ευνοϊκές εδαφολογικές και κλιματολογικές συνθήκες επέτρεψαν την ευρεία διάδοση της καλλιέργειας του αμπελιού από πολύ νωρίς. Η αρχή της αμπελοκαλλιέργειας στον Ελλαδικό χώρο χάνεται στα βάθη της νεολιθικής περιόδου, η μεγαλύτερή της όμως ανάπτυξη σημειώνεται μεταξύ του 13ου και του 11ου π.Χ. αιώνα.

Όπως η Ελλάδα θεωρείται κοιτίδα του πολιτισμού, έτσι μπορεί να πει κανείς πως είναι και κοιτίδα της αμπελουργίας, γιατί στη χώρα μας το αμπέλι μαζί με την ελιά αποτέλεσαν τη βάση της οικονομικής ανάπτυξης που γέννησε τον αρχαίο ελληνικό πολιτισμό. Από τους Έλληνες το αμπέλι πέρασε στη Ρώμη, τη Γαλλία, την Ισπανία και σ' όλες τις χώρες γύρω από τη Μεσόγειο και τη Μαύρη Θάλασσα.

Ο οίνος στην αρχαία Ελλάδα θεωρούταν πρωταρχικό αγαθό, καθώς εκτός απ' τις διασκεδάσεις έπαιρνε μέρος και σε πνευματικές και φιλοσοφικές ενασχολήσεις, στα περίφημα 'συμπόσια'. Για να μπορεί να συντηρηθεί ο οίνος ήταν υψηλόβαθμος, και γι' αυτό πινότανε πάντοτε αραιωμένος με νερό, σε αναλογία συνήθως 1:2 ή και περισσότερο. Εξαιτίας αυτής της συνήθειας, η χώρα μας είναι η μόνη που ονόμασε τον οίνο κρασί, λέξη που προέρχεται από το αρχαίο ρήμα κεράννυμι, κράμα, κρασί. Η Ελλάδα ήταν επίσης η πρώτη χώρα που καθόρισε την έννοια των εκλεκτών τοπικών οίνων. Περίφημοι ήταν οι αρχαίοι οίνοι της Χίου (ο Αριούσιος θεωρούταν ο καλύτερος όλων), Θάσου, Θήρας, Σκιώνης και Μένδης (Χαλκιδικής), καθώς επίσης ο αρχαίος ρητινίτης οίνος (η σύγχρονη 'Ρετσίνα'). Τη ρητίνη πρόσθεταν οι πρόγονοί μας προφανώς για λόγους συντήρησης, αφού καθώς διασπάται στον πυθμένα του βαρελιού απελευθερώνει υγρή παραφίνη που καλύπτει την επιφάνεια του κρασιού και το εμποδίζει να ξινίσει.

Ο τρόπος παραγωγής του κρασιού σε παλαιότερες εποχές δε διέφερε ουσιαστικά από τις σύγχρονες πρακτικές. Είναι αξιοσημείωτο πως σώζονται ως τις μέρες μας κείμενα του Θεόφραστου, τα οποία περιέχουν πληροφορίες γύρω από τους τρόπους καλλιέργειας. Οι Έλληνες γνώριζαν την παλαίωση του κρασιού, την οποία επιτύγχαναν μέσα σε θαμμένα πιθάρια, σφραγισμένα με γύψο και ρετσίνα. Το κρασί εμφιαλώνονταν σε ασκούς ή σε σφραγισμένους πήλινους αμφορείς, αλειμένους με πίσσα για να μένουν στεγανοί.

1.3 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

1.3.1. ΚΛΙΜΑ

Η άμπελος είναι είδος των ζεστών περιοχών και δεν ευδοκιμεί σε ψυχρά κλίματα εκτός των βορείων ορίων γεωγραφικού πλάτους. Για την Ευρώπη τα όρια αυτά είναι η κοιλάδα του Ρήνου όπου η άμπελος αναπτύσσεται σε γεωγραφικό πλάτος 50°-51°. Σε αυτές τις περιοχές η άμπελος αναπτύσσεται σε προστατευμένες και ζεστές τοποθεσίες με νότια έκθεση. Σε μερικές βορειότερες τοποθεσίες η ωρίμανση δεν είναι δυνατή κάθε χρόνο αλλά μόνο σε μερικές πιο ήπιες και ζεστές χρονιές. Στο νότιο ημισφαίριο που αφορά κυρίως στη Λατινική Αμερική (μέχρι το νότιο γεωγραφικό πλάτος 39°), την Αυστραλία (μέχρι 39°), την Νέα Ζηλανδία (μέχρι 39°), τη Νότια Αφρική (μέχρι 38°) και μερικές τροπικές περιοχές στις οποίες δεν παρατηρείται χειμερινός λήθαργος των φυτών. Σε περιοχές με μεγάλο υψόμετρο οι μέσες θερμοκρασίες μειώνονται όσο αυξάνεται το υψόμετρο με ένα ρυθμό 0,6°C ανά 100 m, ή 1°C ανά 170 m. Η μείωση των μέσων θερμοκρασιών προκαλεί μια οψίμιση της ωρίμανσης κατά 2-3 ημέρες ανά βαθμό μέσης θερμοκρασίας (μία ημέρα ανά 30 μέτρα μέχρι τα 1000 m υψόμετρο και σε μεγαλύτερο υψόμετρο μία ημέρα κάθε 20 m). Το υψόμετρο λοιπόν μετριάζει τις υψηλές θερμοκρασίες των νότιων θερμών περιοχών και ευνοεί την ομαλή ωρίμανση της παραγωγής. Όμως για τις βόρειες ψυχρές περιοχές έχει δυσμενή επίδραση στην ωρίμανση δεδομένου ότι οι μέσες θερμοκρασίες μειώνονται σημαντικά.

Αποτελεί κοινό τόπο όμως ότι αμπελώνες που καλλιεργούνται σε ίδιο γεωγραφικό πλάτος και υψόμετρο διαφέρουν ως προς τα κλιματικά χαρακτηριστικά.

Η άμπελος για μια ικανοποιητική ανάπτυξη απαιτεί μακράς διάρκειας ζεστές-θερμές ξηρές καλοκαιρινές περιόδους και ψυχρούς χειμώνες. Συχνές βροχοπτώσεις κατά το θέρος προκαλούν ανάπτυξη μερικών επιζήμιων μυκητολογικών ασθενειών. Μετά την εκβλάστηση κατά την άνοιξη εάν επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες (-3°C) για μερικές ώρες τότε οι πράσινοι βλαστοί υφίστανται ζημιές (ανοιξιάτικοι παγετοί). Κατά τη διάρκεια της χειμερινής ανάπαυσης των φυτών εάν οι θερμοκρασίες πέσουν σε χαμηλά επίπεδα κάτω των -15°C, και ανάλογα με την κατάσταση των φυτών, υφίστανται ζημιές (χειμερινοί παγετοί).

1.3.2 Έδαφος

Έδαφος είναι ο λεπτός μανδύας της γήινης επιφάνειας, ο οποίος αποτελείται από ανόργανο και οργανικό υλικό, επηρεάζεται από τα καιρικά φαινόμενα και υποστηρίζει τη χερσαία ζωή. Οι κυριότεροι αβιοτικοί παράγοντες στους οποίους μπορεί να αναλυθεί περαιτέρω το έδαφος, αφορούν στη μηχανική δομή και τη χημική σύστασή του. Η μηχανική δομή καθορίζεται από την αναλογία μεταξύ άμμου, ιλύος και αργίλου. Από αυτήν την αναλογία καθορίζεται κατά μεγάλο μέρος και η χημική σύσταση του εδάφους και άλλες ιδιότητές του.

Τα αμμοχαλικώδη ελαφράς σύστασης και μέτριας γονιμότητας εδάφη, προσφέρονται για ποιοτική αμπελουργία. Στα εδάφη αυτά εξασφαλίζεται καλή στράγγιση, γίνεται καλός εφοδιασμός τους με επαρκή ποσότητα νερού για την κάλυψη των υδατικών αναγκών των φυτών, θερμαίνονται καλύτερα, εξασφαλίζοντας

έτσι γρήγορη ανάπτυξη του ριζικού συστήματος και πρωίμηση της ωρίμανσης της παραγωγής.

Το pH του εδάφους, που θεωρείται κατάλληλο για την καλλιέργεια της αμπέλου, κυμαίνεται από 6,5-7,5. Η καλλιέργεια της αμπέλου αναπτύσσεται ικανοποιητικά και σε εδάφη που έχουν pH εκτός των παραπάνω ορίων.

1.3.3.ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

1.3.3.1.ΡΙΖΑ

Το ριζικό σύστημα του φυτού αποτελείται από την κύρια ρίζα, τις δευτερεύουσες ρίζες και τα ριζικά τριχίδια, τα οποία χρησιμεύουν για την απορρόφηση νερού και θρεπτικών στοιχείων από το έδαφος. Ο κύριος όγκος του ριζικού συστήματος του φυτού βρίσκεται σε βάθος 20-80 cm. Το ριζικό σύστημα των σπορόφυτων είναι αρχικά πασσαλώδες αλλά στη συνέχεια αναπτύσσονται πλευρικά ριζίδια, ένα μεγάλο μέρος των οποίων καταστρέφεται κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Το ριζικό σύστημα του φυτού παρουσιάζει σημαντική ανάπτυξη και αποτελεί περίπου το 30-40% του ξηρού βάρους ολόκληρου του φυτού.

1.3.3.2.ΚΟΡΜΟΣ

Ο κορμός είναι η προέκταση της ρίζας και το κατώτερο μέρος του υπέργειου τμήματος του φυτού.

Αποτελείται από μικρό τμήμα του εμβολίου, μαζί με το συγκολλητικό ιστό που δημιουργήθηκε κατά την συγκόλληση του υποκειμένου και του εμβολίου.

Φέρει τους βραχίονες (μπράτσα) και τους βλαστούς (κληματίδες) με τα φύλλα και τα σταφύλια.

Στηρίζει το φυτό και κυκλοφορούν μέσω των αγγείων του ξύλου και του φλοιώματος τα θρεπτικά συστατικά που τρέφουν ολόκληρο το φυτό.

1.3.3.3.ΒΛΑΣΤΟΣ

Πρόκειται για ετήσιους βλαστούς οι οποίοι είναι αρχικά πράσινοι και στη συνέχεια ξυλοποιούνται και αποκτούν σκούρο χρωματισμό (καφέ). Στην κληματίδα διακρίνονται τα γόνατα, τα μεσογονάτια διαστήματα και φέρονται οι οφθαλμοί, τα φύλλα, οι ταξιανθίες και οι έλικες. Οι κληματίδες ανάλογα με την ποικιλία, το σύστημα μόρφωσης του πρέμνου και το κλάδεμα το οποίο εφαρμόζεται διακρίνονται σε κεφάλια τα οποία έχουν μικρό μήκος και φέρουν 1-3 μάτια και σε αμολητές όπου αφήνονται 6-10 μάτια.

1.3.3.4.ΦΥΛΛΑ

Τα φύλλα του αμπελιού είναι μεγάλα, μονοκόμματα ή παλαμοειδή με 3-5 λοβούς ακέραιους ή οδοντωτούς. Αποτελούνται από το μίσχο και το έλασμα και ευρίσκονται εναλλάξ πάνω στο βλαστό. Είναι όργανα ζωτικής σημασίας γιατί σε αυτά σχηματίζονται οι περισσότερες ουσίες και τα συστατικά του γλεύκους. Σημειωτέο ότι στα φύλλα γίνεται η αφομοίωση δηλαδή η μετατροπή του ακατέργαστου χυμού που

φθάνει από τις ρίζες στα φύλλα με τα αγγεία του ξύλου, σε κατεργασμένο χυμό που μεταφέρεται από τα φύλλα, μέσω των αγγείων του φλοιού, σε όλα τα μέρη του φυτού. Τα δύο αυτά ρεύματα χυμού, δηλαδή ο κατεργασμένος και ο ακατέργαστος χυμός ρέουν μέσα στο φυτό της αμπέλου σε αντίθετες κατευθύνσεις. Ο ακατέργαστος χυμός ρέει από τις ρίζες προς τα φύλλα μέσω των αγγείων του ξύλου και ο κατεργασμένος από τα φύλλα προς όλα τα όργανα του φυτού μέσω των αγγείων του φλοιώματος. Με τον κατεργασμένο χυμό θρέφονται όλα τα όργανα του φυτού.

Κάθε ποικιλία έχει χαρακτηριστικά φύλλα, πράγμα που βοηθά στη μεταξύ τους αναγνώριση των διαφόρων ποικιλιών.

Τα φύλλα του αμπελιού τα οποία είναι ηλικίας 2-5 μηνών, είναι τα πιο πολύτιμα για τη θρέψη του, διότι τα φύλλα αυτά φωτοσυνθέτουν με τη μεγαλύτερη δυνατή ένταση. Τα φύλλα τα οποία είναι ηλικίας μικρότερης των 2 μηνών καταναλώνουν περισσότερες τροφές από όσες συνθέτουν (μέσω της φωτοσύνθεσης) και τα φύλλα που είναι μεγαλύτερα των 5 μηνών χάνουν σιγά σιγά τη σπαργή τους με συνέπεια να φωτοσυνθέτουν με όλο και μικρότερη ένταση.

1.3.3.5.ΟΦΘΑΛΜΟΙ

Οι οφθαλμοί (μάτια) βρίσκονται στα γόνατα της κληματίδας στη μασχάλη των φύλλων όπου και εμφανίζονται εναλλάξ. Είναι σύνθετοι αποτελούμενοι στην πραγματικότητα από δύο οφθαλμούς, εκ των οποίων ο ένας ονομάζεται ταχυφυής και ο άλλος λανθάνων.

Ο ταχυφυής είναι πιο ογκώδης και βλαστάνει κατά την περίοδο του σχηματισμού του στο βλαστό. Από τον ταχυφυή αναπτύσσεται βλαστός που ονομάζεται μεσοκάρδιος ο οποίος μπορεί να είναι μόνιμος οπότε και στη συνέχεια ξυλοποιείται ή μπορεί να είναι προσωρινός οπότε και αποκολλάται προς το τέλος της τρέχουσας βλαστικής περιόδου.

Ο λανθάνων εκτός από μικρότερο μέγεθος έχει και πολύ αργό ρυθμό ανάπτυξης. Αναπτύσσεται την επόμενη χρονιά του σχηματισμού του και δίνει τον κύριο βλαστό. Οι λανθάνοντες οφθαλμοί που βρίσκονται στη βάση της κληματίδας (στεφάνη) ονομάζονται φυλλίτες ή στεφανίτες. Οι λανθάνοντες οφθαλμοί διακρίνονται σε καρποφόρους (μικτούς), οι οποίοι δίνουν έναν βλαστό με 4 ταξιανθίες συνήθως και σε φυλλοφόρους οι οποίοι δίνουν βλαστό όπου φέρει μόνο φύλλα. Στο αμπέλι υπάρχουν και οφθαλμοί οι οποίοι βρίσκονται στο παλιό ξύλο (κορμό, μπράτσα, ξύλο ηλικίας μεγαλύτερης των δύο ετών) και οι οποίοι ονομάζονται τυφλοί ή κοιμώμενοι ή οφθαλμοί παλιού ξύλου. Οι οφθαλμοί αυτοί μπορεί να βλαστήσουν κάτω από ιδιαίτερες συνθήκες.

1.4.ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

1.4.1.ΚΛΑΔΕΜΑ ΑΜΠΕΛΟΥ

Με τον όρο κλάδεμα του αμπελιού εννοούμε τη μερική ή ολική αφαίρεση οργάνων του πρέμνου με τομές που γίνονται στους βλαστούς, τις κληματίδες, τους βραχίονες και τον κορμό. Το κλάδεμα συμβάλλει στην ποσοτική και ποιοτική απόδοση των πρέμνων και στην εξισορρόπηση της βλάστησης. Ανάλογα με το βλαστικό στάδιο που πραγματοποιείται διακρίνεται σε:

- Χειμερινό ή ξηρό κλάδεμα
- Θερινό ή χλωρό κλάδεμα

ΚΛΑΔΕΜΑ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ

Το σύστημα κλαδέματος που εφαρμόζεται στα πρέμνα καθορίζει τον αριθμό και τη θέση των οφθαλμών που διατηρούνται στις κληματίδες. Το σύστημα κλαδέματος που εφαρμόζεται καθορίζεται ουσιαστικά από το μήκος του ξύλου το οποίο παραμένει στο πρέμνο. Το κλάδεμα καρποφορίας διακρίνεται λοιπόν σε:

- βραχύ κλάδεμα σύμφωνα με το οποίο αφήνονται στην κληματίδα μέχρι 3 οφθαλμοί,
- μακρό κλάδεμα σύμφωνα με το οποίο αφήνονται στην κληματίδα 4 ή και περισσότεροι οφθαλμοί (αμολητή), και
- μικτό κλάδεμα σύμφωνα με το οποίο εφαρμόζεται βραχύ και μακρό κλάδεμα στο ίδιο πρέμνο (κεφαλή και αμολητή).

Κατά την εφαρμογή του κλαδέματος θα πρέπει να γίνει η επιλογή των κληματίδων που θα αποτελέσουν τις παραγωγικές μονάδες του πρέμνου. Τα κριτήρια σύμφωνα με τα οποία επιλέγονται οι κληματίδες που θα διατηρηθούν στο πρέμνο είναι η υγιεινή τους κατάσταση και η καλή ξυλοποίηση. Τα χαρακτηριστικά μιας κληματίδας με καλή ξυλοποίηση είναι:

- το χαρακτηριστικό (σκούρο) χρώμα,
- το τυπικό μέγεθος μεσογονατίων διαστημάτων και η διάμετρος,
- η θέση στο πρέμνο και η καλή κατάσταση των οφθαλμών
- η υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες, Ca, Mg,
- η μικρή περιεκτικότητα σε K, P, και
- η υψηλή περιεκτικότητα σε άμυλο.

ΧΛΩΡΑ ΚΛΑΔΕΜΑΤΑ

Τα κλαδέματα αυτά εφαρμόζονται στα πρέμνα με σκοπό:

- τη διόρθωση του χειμερινού κλαδέματος,
- την εξασφάλιση καλύτερων συνθηκών άνθησης και γονιμοποίησης,
- την απόκτηση πιο ισχυρών κληματίδων, και
- την εξισορρόπηση βλάστησης και καρποφορίας.

Τα κλαδέματα αυτά διακρίνονται σε βλαστολόγημα, κορυφολόγημα, χαράκωμα (χαραγή) και αραίωμα.

ΒΛΑΣΤΟΛΟΓΗΜΑ

Πραγματοποιείται περίπου τον Απρίλιο-Μάιο, όταν οι βλαστοί έχουν 4-5 φύλλα και το μήκος τους είναι 10-20 cm. Αφαιρούνται οι βλαστοί που δεν είναι καρποφόροι και μπορεί να προέρχονται από τσίμπλες ή έχουν εκπτυχθεί από μη κατάλληλες θέσεις. Σε ζωηρές ποικιλίες μπορεί να εφαρμοστεί και δεύτερο βλαστολόγημα.

ΚΟΡΥΦΟΛΟΓΗΜΑ

Αφορά στην αποκοπή της κορυφής του βλαστού μαζί με μερικά φύλλα. Ο τρόπος εφαρμογή του κορυφολογήματος εξαρτάται σημαντικά από την ποικιλία. Το κορυφολόγημα πραγματοποιείται λίγες ημέρες πριν από την άνθηση και αφήνονται 2-4 φύλλα μετά την τελευταία ταξιανθία. Όταν πραγματοποιείται νωρίς την άνοιξη ωφελεί τη γονιμότητα των οφθαλμών που θα βλαστήσουν τον επόμενο χρόνο.

1.4.2.ΑΡΔΕΥΣΗ

Στην Ελλάδα τα αμπέλια οινοποιίας ποτίζονται σε περιορισμένη κλίμακα σε περιόδους ξηρασίας. Το πότισμα γίνεται με κατάκλυση, με λεκάνες ή με αυλάκια και με σταγόνες. Το αμπέλι ανάλογα με το βλαστικό στάδιο έχει λιγότερες ή περισσότερες ανάγκες σε νερό. Το πότισμα είναι απαραίτητο στο αμπέλι στα ευαίσθητα στάδια της βλάστησης, της ανάπτυξης και της παραγωγής.

Τα φυτά απορροφούν από το ριζικό σύστημα μεγάλες ποσότητες νερού για τις φυσιολογικές λειτουργίες τους (π.χ. φωτοσύνθεση, βιοχημικές αντιδράσεις, ανάπτυξη, αύξηση, διαπνοή, παραγωγή). Οι ανάγκες των φυτών εξαρτώνται από το βλαστικό στάδιο που βρίσκονται.

Έλλειψη νερού στην έναρξη της βλάστησης και στην άνθηση επιβραδύνει την αύξηση των βλαστών. Προκαλεί επίσης μικρή ανάπτυξη των ταξιανθιών, ανθόρροια και φτωχό σχηματισμό ανθικών καταβολών.

Τα συμπτώματα μαρασμού από την ξηρασία είναι η αλλαγή του χρώματος των νέων φύλλων της αυξανόμενης κορυφής από κιτρινοπράσινο σε γκρι πράσινο και το κατσάρωμα του ελάσματος.

Στην περίοδο της καρπόδεσης και ανάπτυξης των ραγών η έλλειψη υγρασίας προκαλεί μείωση της καρπόδεσης και σχηματισμό μικρών ραγών. Την ίδια χρονική περίοδο έχουμε έντονη δημιουργία απορροφητικών ριζών και η ξηρασία επιδρά αρνητικά στην ανάπτυξή τους.

Η κάλυψη των αναγκών σε νερό από την καρπόδεση μέχρι τα πρώτα στάδια ανάπτυξης των ραγών είναι καθοριστική για την παραγωγή σταφυλιών.

Από την έναρξη της ωρίμανσης μέχρι και την πλήρη ωρίμανση, όταν υπάρχει μεγάλη έλλειψη νερού, παρατηρούνται συμπτώματα μαρασμού και πτώσης των

φύλλων της βάσης του βλαστού, δύσκολη πορεία της ωρίμανσης, μειωμένη περιεκτικότητα του γλεύκους σε σάκχαρα, χρωστικές και αρωματικές ουσίες.

Η παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων σταφυλιών απαιτεί την κάλυψη των αναγκών σε νερό ώστε να μειωθεί ο ανταγωνισμός μεταξύ βλάστησης και καρποφορίας. Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στις μεγάλες ποσότητες του νερού, γιατί μπορεί να εμφανιστεί σχίσσιμο του φλοιού των ραγών και προσβολή από βοτρώτη.

Μετά τον τρύγο ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες μπορεί να χρειαστεί πότισμα του αμπελιού με μικρές ποσότητες νερού, όταν οι ποικιλίες είναι πρώιμες και μεσολαβεί αρκετό χρονικό διάστημα από τον τρύγο μέχρι την φυλλόπτωση, ενώ επικρατεί ξηρασία. Υπερβολικό πότισμα οδηγεί σε συνέχιση της βλάστησης και κακή ξυλοποίηση των κληματίδων.

Ο χρόνος εφαρμογής και η συχνότητα του ποτίσματος εξαρτώνται από το βλαστικό στάδιο του φυτού, τις ανάγκες του σε νερό και τις εδαφοκλιματικές συνθήκες.

1.4.3.ΛΙΠΑΝΣΗ

Το αμπέλι προσαρμόζεται εύκολα και αποδίδει ικανοποιητικά στους περισσότερους τύπους εδαφών. Προτιμά περισσότερο τα ελαφρά έως μέσης σύσταση και καλά στραγγιζόμενα εδάφη, όπου το ριζικό του σύστημα βρίσκει ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης και τα πρέμνα δίνουν σταφύλια και κρασί υψηλής ποιότητας. Οι επιτραπέζιες ποικιλίες δίνουν ποιοτικότερες αποδόσεις στα μέσης σύστασης και γονιμότητας, βαθύτερα και περισσότερο υγρά εδάφη των πεδινών και παραθαλάσσιων περιοχών.

Τα πολύ γόνιμα αργιλώδη και πλούσια σε οργανική ουσία εδάφη δίνουν αυξημένη αλλά οψιμότερη και ποιοτικά υποβαθμισμένη παραγωγή, ενώ σε πολλές περιπτώσεις παρατηρείται έντονη ανθόρροια και μειωμένη καρπόδεση λόγω του ανταγωνισμού με την βλάστηση.

Ως προς τα χημικά χαρακτηριστικά προτιμά τα ουδέτερα εδάφη με pH από 6,5-7,5. Έχει όμως την δυνατότητα να αναπτυχθεί χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα και σε μεγαλύτερο εύρος pH (4,5 – 8,5).

Η καλλιέργεια του αμπελιού προσαρμόζεται σε διάφορες καταστάσεις θρέψης και οι απαιτήσεις του σε λιπαντικά στοιχεία είναι γενικά περιορισμένες σε σχέση με άλλες δενδρώδεις καλλιέργειες. Οι ρίζες του βρίσκονται σε δραστηριότητα από τις αρχές της άνοιξης μέχρι τέλος φθινοπώρου όπου και απορροφούν τα απαραίτητα για το αμπέλι θρεπτικά στοιχεία. Τα φύλλα κατά τη φυλλόπτωση και οι κληματίδες που αφαιρούνται κατά το κλάδεμα, επιστρέφουν στο έδαφος και αποτελούν περίπου το 90% της ετήσιας βλάστησης. Η λίπανση όμως του αμπελιού είναι απαραίτητη για ποσοτική και ποιοτική αύξηση της παραγωγής. Αν σκοπός είναι μόνο η αύξηση της ποσότητας τότε η λίπανση αποτελεί το κύριο μέσο, γι' αυτό και η εφαρμογή της μπορεί να αυξηθεί αρκετά. Αν όμως σκοπός είναι η ποιότητα, θα πρέπει να αποφεύγεται η μεγάλη αύξηση της ποσότητας μέσω της λίπανσης, γιατί μπορεί να προκαλέσει μείωση της ποιότητας. Η θρέψη διακρίνεται σε οργανική και ανόργανη. Η οργανική αφορά την αφομοίωση του άνθρακα κατά τη φωτοσύνθεση και η

ανόργανη την πρόσληψη και χρησιμοποίηση όλων των απαραίτητων θρεπτικών στοιχείων. Σχετική έλλειψη ενός και μόνο θρεπτικού στοιχείου καθιστά αδύνατη την κανονική ανάπτυξη των φυτών, ενώ με την ολοκληρωτική έλλειψή του τα φυτά αδυνατούν να ολοκληρώσουν τον βιολογικό τους κύκλο. Τα θρεπτικά στοιχεία, ανάλογα με την ποσότητα που απαιτούνται από τα φυτά, διακρίνονται σε μακροστοιχεία (που απαιτούνται σε σχετικά μεγάλες ποσότητες) και σε μικροστοιχεία ή ιχνοστοιχεία (που απαιτούνται σε πολύ μικρές ποσότητες). Στα μακροστοιχεία ανήκει ο άνθρακας (C), το υδρογόνο (H), το οξυγόνο (O), το άζωτο (N), το φώσφορο (P), το κάλιο (K), το θείο (S), το ασβέστιο (Ca) και το μαγνήσιο (Mg). Στα ιχνοστοιχεία ανήκει ο σίδηρος (Fe), το μαγγάνιο (Mn), ο χαλκός (Cu), ο ψευδάργυρος (Zn), το βόριο (B), το χλώριο (Cl) και το μολυβδένιο (Mo). Τα τελευταία χρόνια περιλαμβάνονται το νικέλιο (Ni) και ως ωφέλιμα το πυρίτιο (Si) και το κοβάλτιο (Co). Ο άνθρακας, το υδρογόνο και το οξυγόνο λαμβάνονται από τα φυτά από το νερό και τον αέρα και όλα τα υπόλοιπα από το έδαφος μέσω των ριζών.

Τα ανόργανα θρεπτικά στοιχεία παρεμβάλλονται σε σημαντικές βιοχημικές διεργασίες των φυτών. Οι απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία από το αμπέλι ξεκινούν πολύ νωρίς με την εκβλάστηση και ικανοποιούνται από αφομοιωμένες και αποθησαυρισμένες, κατά την προηγούμενη βλαστική περίοδο, ουσίες στις ρίζες και στους ξυλώδεις ιστούς. Στη συνέχεια καθώς τα πρέμνα αυξάνουν τη βλαστική μάζα τους, ανάλογα με το φαινολογικό στάδιο που βρίσκονται, χρειάζονται αναλογικά μεγαλύτερη ποσότητα ανόργανων στοιχείων για να επιτελέσουν επιτυχώς τις φυσιολογικές τους λειτουργίες. Γενικά, τα ανόργανα στοιχεία χρειάζονται άμεσα με την έναρξη της βλάστησης μέχρι το στάδιο της πιο έντονης ανάπτυξης, στο στάδιο της γρήγορης ανάπτυξης των ραγών και κατά την ωρίμανση. Συνήθως το άζωτο, ο φώσφορος και το κάλιο μειώνονται κατά τη βλαστική περίοδο, το ασβέστιο, το μαγνήσιο, ο σίδηρος, το μαγγάνιο και το θείο αυξάνουν και το βόριο με τον ψευδάργυρο εμφανίζουν σταθερές τιμές περίπου. Τα παλιά φύλλα αποτελούν δείκτη τροφωπενιών αζώτου, φωσφόρου, καλίου και μαγνησίου και τα νεαρά για ελλείψεις ασβεστίου, βορίου, σιδήρου, ψευδαργύρου και θείου. Κατά την ετήσια λίπανση μας απασχολούν συνήθως περισσότερο τα στοιχεία N, P, K. Για τον καθορισμό των αναγκών του αμπελιού σε θρεπτικά στοιχεία χρησιμοποιούμε συνήθως τη χημική ανάλυση εδάφους, τη φυλλοδιαγνωστική και τα μακροσκοπικά συμπτώματα που εμφανίζονται στα πρέμνα. Η χημική ανάλυση εδάφους μπορεί να προσδιορίσει τη γονιμότητα του εδάφους και τη σύνθεση της βασικής λίπανσης πριν την εγκατάσταση του αμπελώνα. Ακόμη χρησιμεύει στη διόρθωση ελλείψεων στοιχείων, προβλημάτων οξύτητας, αλκαλικότητας ή αλατότητας και σε συνδυασμό με τη μηχανική ανάλυση στη σωστή επιλογή υποκειμένου. Έχει όμως περιορισμένη αξία όταν γίνεται μόνη της (θα πρέπει να συμπληρώνεται με φυλλοδιαγνωστική). Για να ανταποκρίνεται όμως η ανάλυση ως προς την πραγματική κατάσταση του εδάφους θα πρέπει η δειγματοληψία να είναι όσο το δυνατόν πιο αντιπροσωπευτική (δείγμα από πολλά σημεία του χωραφιού), στο τμήμα του ενεργού ριζοστρώματος των πρέμνων και να πραγματοποιείται πριν την ετήσια λίπανση. Η δειγματοληψία γίνεται με ειδικούς δειγματολήπτες. Η φυλλοδιαγνωστική εφαρμόζεται για να διαπιστώσουμε τη θρεπτική κατάσταση των πρέμνων και τυχόν προβλήματα θρέψεως. Ακόμη μπορούμε να ελέγξουμε την αποτελεσματικότητα των λιπάνσεων που έχουν εφαρμοστεί. Χρησιμοποιείται το φύλλο (το φύλλο μαζί με το μίσχο στη Γαλλία) ή μόνο ο μίσχος (στην Καλιφόρνια) που βρίσκεται απέναντι από την πρώτη

ταξιανθία και η δειγματοληψία γίνεται στο τέλος της άνθησης και στο γυάλισμα, αν υπάρχουν αμφιβολίες, με αντιπροσωπευτικό δείγμα. Κατά τον Τσικαλά η δειγματοληψία στο αμπέλι γίνεται στο τέλος της άνθησης, συλλέγοντας μίσχους από φύλλα παρακείμενα στην ταξιανθία και από δείγμα 60-100 φυτών (Τσικαλάς, 2003). Η μακροσκοπική ανάλυση συμπτωμάτων δε δίνει πάντα ασφαλή συμπεράσματα και μπορεί να οδηγήσει ορισμένες φορές σε εσφαλμένα συμπεράσματα. Όταν θέλουμε να διατηρήσουμε το αμπέλι μας σε άριστη κατάσταση, η αξία της είναι περιορισμένη γιατί τα συμπτώματα αρχίζουν να εμφανίζονται όταν τα πρέμνα έχουν ήδη ζημιωθεί.

1.4.4. ΤΡΥΓΗΤΟΣ

Η συγκομιδή των σταφυλιών γίνεται όταν βρίσκονται στο κατάλληλο στάδιο ωρίμανσης, το οποίο προσδιορίζεται από τα παρακάτω κριτήρια:

- το χρώμα της ράγας,
- τη συνεκτικότητα της ράγας,
- την εύκολη απόσπαση από τον ποδίσκο,
- το βάρος και τον όγκο της ράγας,
- την εύκολη απομάκρυνση του φλοιού από τη σάρκα,
- τη γεύση,
- το χρώμα των γιγάρτων,
- την εύκολη απομάκρυνση των γιγάρτων, και
- τη σχετική αναλογία της συγκέντρωσης γλυκόζης και φρουκτόζης.

Ο πρακτικός προσδιορισμός βαθμού ωρίμανσης των σταφυλιών μπορεί να γίνει με δοκιμή της γεύσης, μέτρηση της πυκνότητας του γλεύκους και μέτρηση της περιεκτικότητας σε διαλυτά στερεά (διαθλασίμετρο). Για την πραγματοποίηση της δειγματοληψίας πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι ο βαθμός ωρίμανσης διαφέρει μεταξύ των πρέμνων, μεταξύ των σταφυλιών του ίδιου πρέμνου και μεταξύ των ραγών του ίδιου σταφυλιού. Ο προσδιορισμός του χρόνου συγκομιδής των σταφυλιών επηρεάζει σημαντικά την ποιότητα της παραγωγής. Η επιλογή του χρόνου συγκομιδής, εκτός από περιβαλλοντικούς παράγοντες και την ποικιλία, εξαρτάται και από το στόχο της παραγωγής, δηλ. την παραγωγή:

- επιτραπέζιων σταφυλιών,
- κρασιού, ή
- σταφίδας.

Κατά την συγκομιδή πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή σε τραυματισμούς γιατί αποτελούν εισόδους παθογόνων και δημιουργία μωλωπισμών όπου θα επηρεάσουν την τελική ποιότητα του κρασιού. Η συγκομιδή να γίνεται μόνο πρωινές ώρες και να σταματά τις μεσημεριανές ώρες λόγω επιτάχυνσης φθοράς των σταφυλιών αν συγκομιστούν θερμά. Η μεταφορά των καρπών γίνεται με σκεύη από υλικά που δεν περιέχουν σιδερένια μέρη και έχουν αρκετές τρύπες για αερισμό. Πρέπει να γίνεται πάντα με προσοχή για να αποφεύγονται όσο το δυνατόν τραυματισμοί και σπάσιμο της ρόγας μέσα στα δοχεία μεταφοράς, επειδή δεν θέλουμε με κανένα τρόπο να αρχίσει η ζύμωση.

Παραδοσιακά τα τρυγημένα σταφύλια συγκεντρώνονται σε ειδικά κοφίνια (τρυγοκόφια) ή σε μεγάλα πλαστικά δοχεία χωρητικότητας 20 κιλών. Για την κοπή των τσαμπιών απ' το αμπέλι χρησιμοποιούνται ειδικοί σουγιάδες, ψαλίδια ή λεπίδες. Στην ελληνική ύπαιθρο ο τρύγος, μαζί με το πάτημα των σταφυλιών που τον ακολουθούσε, ήταν μια από τις σημαντικότερες αγροτικές εργασίες και γίνονταν αφορμή για γιορτή, συνοδευόμενα από τα ανάλογα έθιμα.

1.5 ΟΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΙΜΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΑΜΠΕΛΟΥ ΠΟΥ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Σαββατιανό

Είναι ελληνική οινοποιίσιμη ποικιλία και έχει πολλά συνώνυμα (Κουντούρα άσπρη, Δρουμπραίνα άσπρη, Σαββαθιανό, Περαχωρίτης, σταματιανό). Καλλιεργείται σε πολλές περιοχές της χώρας και είναι η πρώτη σε έκταση καλλιέργειας, ποικιλία οινοποιίας στη χώρα μας.

Καλλιεργείται ιδιαίτερα στην Αττική (90% των αμπελουργικών εκτάσεων), Εύβοια (70-80% των αμπελουργικών εκτάσεων) και Βοιωτία (50% των αμπελουργικών εκτάσεων).

Σχηματίζει σταφύλια μετρίου έως μεγάλου μεγέθους, κυλινδροκωνικού σχήματος με ράγες πυκνές, έως πολύ πυκνές, σφαιρικές, κιτρινόλευκου χρώματος, με λεπτό φλοιό και σάρκα χυμώδη. Τα φυτά συνήθως διαμορφώνονται σε χαμηλά κυπελλοειδή ή γραμμοειδή σχήματα μονόπλευρα ή αμφίπλευρα και δέχονται κλάδεμα βραχύ. Από την ποικιλία Σαββατιανό παρασκευάζονται οίνοι ξηροί, γλυκείς, μιστέλια και συμπυκνωμένα γλεύκη.

Ροδίτης

Είναι Ελληνική ποικιλία και καλλιεργείται σχεδόν σε όλες της περιοχές της χώρας. Ιδιαίτερα εντοπίζεται στην Αττική, την Εύβοια, τη Βοιωτία, και τη βόρεια και δυτική Πελοπόννησο. Παράγει σταφύλια μεγάλου μεγέθους, κυλινδροκωνικού σχήματος, μετρίως πυκνά. Οι ράγες είναι μέτριου-μεγάλου μεγέθους, σφαιρικές ή ωσειδείς, με φλοιό λευκορόδινου έως ρόδινου χρωματισμού. Από την ποικιλία αυτή παράγονται εκλεκτής ποιότητας ξηροί λευκοί οίνοι καθώς και ρετσίνες.

Αθήρι

Το Αθήρι είναι μία ποικιλία της περιοχής των νησιών του Νοτίου Αιγαίου και της Κρήτης, αλλά καλλιεργείται και σε άλλες περιοχές της ΝΑ και ηπειρωτικής Ελλάδος. Χρησιμοποιείται για την παραγωγή λευκών οινών. Στη Ρόδο από την ποικιλία αυτή παράγονται οι γνωστοί αφρώδεις ξηροί και ημίγλυκοι οίνοι. Σχηματίζει μεγάλου μεγέθους σταφυλές κυλινδροκωνικού σχήματος, μετρίως αραιές. Οι ράγες είναι μετρίου μεγέθους, ωσειδείς με σάρκα μαλακή και φλοιό λεπτό διαφανή, πρασινοκίτρινου χρωματισμού.

Είναι αρκετά ζωνηρή ποικιλία και διαμορφώνεται στις περιοχές καλλιέργεια σε κυπελλωτά σχήματα και δέχεται κλάδεμα βραχύ. Επίσης όπου έχει διαμορφωθεί σε γραμμωτά σχήματα μονόπλευρα ή αμφίπλευρα έδωσε πολύ καλά αποτελέσματα.

Ασύρτικο

Λευκή ελληνική ποικιλία που καλλιεργούνταν στις Κυκλάδες και κυρίως στην Σαντορίνη. Τώρα πια καλλιεργείται σε ολόκληρη την Ελλάδα λόγω της εύκολης προσαρμογής της σε όλους τους τύπους του εδάφους.

Είναι ποικιλία ζωηρή γόνιμη και παραγωγική. Παρουσιάζει καλή συγγένεια με τα περισσότερα χρησιμοποιούμενα υποκείμενα. Διαμορφώνεται σε κύπελλο αλλά και σε γραμμικά σχήματα. Κλαδεύεται στα 2-3 μάτια. Είναι ανθεκτική στις ασθένειες αλλά και στην ξηρασία. Ωριμάζει τέλη Αυγούστου.

Το παραγόμενο κρασί της ποικιλίας Ασύρτικο χαρακτηρίζεται από υψηλή οξύτητα, υψηλό αλκοολικό βαθμό και εκλεπτυσμένο λεπτό άρωμα.

Μοσχάτο Αλεξανδρείας

Πρόκειται για λευκή ποικιλία τριπλής χρήσης καθώς καλλιεργείται για την παραγωγή επιτραπέζιων σταφυλιών, οίνου αλλά και σταφίδας. Ευδοκίμει σε όλα τα μέρη του κόσμου. Είναι ποικιλία ζωηρή και παραγωγική. Έχει καλή συγγένεια με όλα τα χρησιμοποιούμενα υποκείμενα. Μειονέκτημα της αποτελεί η ευαισθησία της στις ασθένειες του Περονόσπορου, του Ωιδίου αλλά και στις ιώσεις. Είναι επίσης ευαίσθητη στους όψιμους παγετούς αλλά και στην ανθόρροια.

Διαμορφώνεται σε κύπελλο, σε γραμμικό Royat, αλλά και σε Guyot δηλαδή σε αμολητή με μακρύ κλάδεμα. Ωριμάζει το δεύτερο δεκαήμερο του Σεπτέμβρη.

Δίνει κρασιά με το χαρακτηριστικό μοσχάτο άρωμα, υψηλόβαθμα, με μέτρια οξύτητα ξηρά αλλά και θαυμάσια γλυκά κρασιά.

Αγιωργίτικο

Ερυθρή ελληνική ποικιλία που καλλιεργείται κυρίως στη αμπελουργική ζώνη της Νεμέας αλλά και στους νομούς Αρκαδίας, Αργολίδας και Αττικής. Αρέσκει σε εδάφη μέσης μηχανικής σύστασης, γόνιμα με καλή στράγγιση και κάποιο υψόμετρο. Παρουσιάζει καλή συγγένεια με τα περισσότερα χρησιμοποιούμενα υποκείμενα.

Είναι ποικιλία μέτρια ζωηρή και πολύ παραγωγική. Διαμορφώνεται σε αμφίπλευρο ή μονόπλευρο Royat αλλά και σε κύπελο. Κλαδεύεται αυστηρά στα ένα ή δυο μάτια.

Πολύ ευαίσθητη στην ασθένεια του Ωιδίου και μέτρια ευαίσθητη στον Περονόσπορο. Ωριμάζει τέλη Σεπτεμβρίου.

Ανάλογα του υψομέτρου φύτευσης δίνει και τα αντίστοιχα οινικά προϊόντα. Έτσι μπορεί να μας δώσει εξαιρετικά γλυκά κρασιά σε χαμηλά υψόμετρα, πολύ καλά υψηλόβαθμα ξηρά κρασιά σε μέτρια υψόμετρα και φανταστικά ροζέ κρασιά σε μεγάλα υψόμετρα.

Ξινόμαυρο

Ερυθρή ποικιλία της Βόρειας Ελλάδας. Καλλιεργείται κυρίως στη Νάουσα, τη Γουμένισσα, το Αμύνταιο, τη Ραψάνη καθώς και σε πολλές άλλες περιοχές. Είναι

ποικιλία ζωηρή, γόνιμη και παραγωγική. Παρουσιάζει καλή συγγένεια με τα περισσότερα χρησιμοποιούμενα υποκείμενα. Διαμορφώνεται σε κύπελλο αλλά και σε γραμμικό μονόπλευρο ή αμφίπλευρο γραμμοειδές Royat. Δέχεται αυστηρό κλάδεμα στα δυο μάτια.

Της αρέσουν εδάφη μέσης μηχανικής σύστασης με παρουσία ασβεστίου και καλή στράγγιση ενώ ταυτόχρονα είναι πολύ ευαίσθητη στην ξηρασία. Είναι επίσης ευαίσθητη στις ασθένειες του Ωιδίου, του Βοτρύτη και του Περονόσπορου με συμπτώματα κυρίως στα σταφύλια. Το Ξινόμαυρο είναι ποικιλία με υψηλές απαιτήσεις σε κάλιο, το οποίο βοηθά στην καλύτερη ωρίμανση των σταφυλιών με αποτέλεσμα τον ποιοτικότερο παραγόμενο οίνο.

Ωριμάζει το τρίτο δεκαήμερο του Σεπτεμβρίου και μπορεί να δώσει διάφορους τύπους κρασιών ανάλογα των εδαφοκλιματικών συνθηκών καλλιέργειάς της, το υψόμετρο, και το παραγόμενο φορτίο ανά πρέμνο (κιά σταφυλιών ανά φυτό). Συνεπώς μπορούν να παραχθούν από εξαιρετικά ερυθρά κόκκινα κρασιά με μεγάλες δυνατότητες παλαίωσης έως φρέσκα αρωματικά ροζέ ή αφρώδη κρασιά.

ΞΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Chardonnay

Γαλλικής προέλευσης λευκή ποικιλία που καλλιεργείται ευρύτατα σε ολόκληρη την Ελλάδα. Είναι ποικιλία ζωηρή, με μέτρια παραγωγή ανά φυτό. Παρουσιάζει καλή συγγένεια με τα περισσότερα χρησιμοποιούμενα υποκείμενα. Διαμορφώνεται σε γραμμικό Royat και κοντό κλάδεμα ή σε αμολητή Ggot. Προτιμά εδάφη βαθιά, μέσης σύστασης με παρουσία ανθρακικού ασβεστίου και σε περιοχές που οψιμίζουν. Αυτό γιατί υπάρχει μεγάλος κίνδυνος υπερωρίμανσης και οξείδωσής του. Χρειάζεται άρδευση κατά την περίοδο ωρίμανσής του ενώ μπορεί να παρουσιάσει προβλήματα ανθόρροιας λόγω υπερβολικής ζωηρότητας του φυτού. Είναι ποικιλία ευαίσθητη στο Ωίδιο και στο Βοτρύτη (πυκνόραγο τσαμπί).

Ωριμάζει τέλη Αυγούστου και μας δίνει υψηλόβαθμα κρασιά, με καλή οξύτητα και πλούσιο αρωματικό χαρακτήρα.

Sauvignon blanc

Γαλλικής προέλευσης λευκή ποικιλία, πολύ διαδεδομένη σε όλο τον κόσμο και σε όλη την Ελλάδα επίσης.

Είναι ποικιλία ζωηρή, μέτρια παραγωγική που προτιμά εδάφη ελαφρά με παρουσία ανθρακικού ασβεστίου και κάποιο υψόμετρο. Διαμορφώνεται σε γραμμικά σχήματα και μπορεί να δεχτεί κοντό ή μακρύ κλάδεμα. Είναι ευαίσθητη στο Ωίδιο, στις ιώσεις και πολύ ευαίσθητη στο Βοτρύτη.

Ωριμάζει τα σταφύλια της στα τέλη του Αυγούστου και δίνει κρασιά αυξημένου αλκοολικού τίτλου, μέτριας οξύτητας και αξιόλογα αρωματικά.

Merlot

Γαλλικής προέλευσης ερυθρή ποικιλία αρκετά διαδεδομένη σε όλη την Ελλάδα. Είναι ποικιλία ζωνρή, μέτρια παραγωγική με καλή συγγένεια σε όλα τα χρησιμοποιούμενα υποκείμενα. Προτιμά εδάφη μέσης σύστασης, βαθιά, με κάποιο υψόμετρο. Διαμορφώνεται σε αμφίπλευρο γραμμοειδές Royat και κλαδεύεται αυστηρά στα δύο μάτια. Είναι πολύ ευαίσθητη στο Ωίδιο και στον Περονόσπορο. Έχει ανάγκη άρδευσης κατά τη διάρκεια του βλαστικού κύκλου με σκοπό την ποιότητα της παραγωγής του.

Παρουσιάζει ανθόρροια και ανισορραγία λόγω υπερβολικής ζωνρότητας του φυτού ή και λόγω βροχών κατά τη διάρκεια της άνθησης.

Ωριμάζει τέλη Αυγούστου και μας δίνει υψηλόβαθμα κρασιά καλής οξύτητας, πλούσια σε χρώμα, γεμάτα σε σώμα και αξιόλογο αρωματικό δυναμικό.

Cabernet Sauvignon

Είναι Γαλλική ποικιλία που καλλιεργείται κυρίως στην περιοχή του Bordeaux και σε άλλες περιοχές. Εκτός από τη Γαλλία καλλιεργείται σε πολλές χώρες όπως Ιταλία, πρώην Γιουγκοσλαβία, Γερμανία, πρώην Σοβιετική Ένωση, Ρουμανία, Βουλγαρία, Αμερική (βόρεια και νότια), Μεξικό, Ν. Αφρική κλπ. Γενικά θεωρείται μια από τις περισσότερο διαδεδομένες ποικιλίες παραγωγής ερυθρών οίνων στον κόσμο.

Στη χώρα μας εκτός από τη Χαλκιδική όπου και πρωτοκαλλιεργήθηκε, απαντάται σε πολλές περιοχές. Παράγει σταφύλια μικρού-μέσου μεγέθους, σφαιρικές ράγες με φλοιό κυανομελανό, παχύ, ανθεκτικό. Τα φυτά διαμορφώνονται σε γραμμοειδή σχήματα, κύπελλα, καθώς και σε σχήματα ανανεούμενου βραχίονα (3-4 οφθαλμοί).

Πρόκειται για μία από τις πιο εκλεκτές ερυθρές, ποικιλίες οινοποιίας ξενικής προέλευσης που καλλιεργείται σε αρκετές περιοχές της χώρας μας.

1.6 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΟΥ ΕΝΤΑΧΘΗΚΑΝ ΣΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ

Chardonnay

Θεωρείται μια από τις σημαντικότερες λευκές αρωματικές ποικιλίες με χυμό αρωματικό. Σε σχέση με τη Sauvignon Blanc προσαρμόζεται ίσως καλύτερα στην Ελλάδα. Οι οίνοι της ποικιλίας Chardonnay χαρακτηρίζονται από την πλούσια γεύση τους, την ισορροπία των γευστικών χαρακτήρων, το εξαιρετικό τους άρωμα και την εντυπωσιακή επίγευσή τους. Το Chardonnay εκτός από τις περιοχές της Γαλλίας, όπου καλλιεργείται παραδοσιακά, έχει διαδοθεί πολύ και στην Καλιφόρνια. Επίσης διαδόθηκε στις νέες οινοπαραγωγικές χώρες, στη Ν. Αφρική, στην Αυστραλία και στη Ν. Αμερική. Κλαδεύεται και καρποφορεί σχετικά καλά στα 2-3 μάτια ή σε αμολητές. Τα σταφύλια της ποικιλίας είναι μικρά και για αυτό η παραγωγή τους δεν είναι πολύ μεγάλη. Καλλιεργείται ήδη και στο χώρο των νομών Θεσσαλονίκης και Χαλκιδικής. Είναι σχετικά πρώιμη στην έκπτυξη των ματιών και στην ωρίμανση και ευαίσθητη επίσης σχετικά στο Ωίδιο και στη Βοτρυτίδα.

Merlot

Μια από τις πλέον φημισμένες και ταξιδεμένες ποικιλίες του κόσμου, το Merlot, δεν θα μπορούσε να μη βρει το δρόμο του και στα ελληνικά εδάφη, και μάλιστα να αποκτήσει περίοπτη θέση, όχι μόνο δίνοντας πλήθος μονοποικιλιακών ερυθρών ξηρών κρασιών, αλλά συμμετέχοντας και σε μίγματα πολλών ελληνικών οίνων. Εκεί, το Merlot αναλαμβάνει να μαλακώσει το σκληροτράχηλο χαρακτήρα ποικιλιών όπως το Cabernet Sauvignon ή το Ξινόμαυρο.

Φυτεμένο σχεδόν σε κάθε γωνιά της ηπειρωτικής και μέρους της νησιωτικής—με το περισσότερο να βρίσκεται στην κεντρική Μακεδονία, την κεντρική Ελλάδα και την Πελοπόννησο— το Merlot δεν κρύβει την προτίμησή του για τα βαριά, πηλώδη εδάφη και την υγρασία που αυτά συγκρατούν.

Επίσης είναι ποικιλία αρκετά μεν ανθεκτική στο Ωίδιο αλλά ευαίσθητη στον Περονόσπορο και τη ΒΟΤΡΥΤΙΔΑ. Από τα γνωστά μας υποκείμενα προτιμάει το SO4 και το 41B, εντούτοις όμως στη χώρα μας τα πήγε αρκετά καλά εμβολιασμένη και σε 110R (Δράμα). Κλαδεύεται σε κεφάλια 1-2 ματιών.

1.7 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΤΗΝ ΑΜΠΕΛΟ

Για την κανονική εκτέλεση όλων των φυσιολογικών διεργασιών, οι συγκεντρώσεις των θρεπτικών στοιχείων στα διάφορα όργανα και ιστούς της αμπέλου πρέπει να βρίσκονται σε συγκεκριμένες συγκεντρώσεις, διαφορετικές για κάθε θρεπτικό στοιχείο και ιστό. Έλλειψη ενός και μόνο θρεπτικού στοιχείου καθιστά αδύνατη την κανονική ανάπτυξη των πρέμνων στη διάρκεια του ετήσιου κύκλου.

Ανάλογα με την ποσότητα που απαιτούνται, τα ανόργανα θρεπτικά στοιχεία χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, τα:

α) Μακροστοιχεία: άζωτο (N), φώσφορος (P), κάλιο (K), θείο (S), ασβέστιο (Ca) και μαγνήσιο (Mg) τα οποία απαιτούνται σε σχετικά μεγάλες ποσότητες και τα

β) Μικροστοιχεία ή ιχνοστοιχεία: μαγγάνιο (Mn), χαλκός (Cu), ψευδάργυρος (Zn), βόριο (B) και μολυβδαίνιο (Mo) τα οποία απαιτούνται σε πολύ μικρές ποσότητες. Ο σίδηρος (Fe) απαιτείται σε ενδιάμεσες ποσότητες.

ΑΖΩΤΟ

Επιδρά στο σχηματισμό όλων των πράσινων μερών του φυτού, όπως των φύλλων, των βλαστών και σταφυλιών. Οι κληματίδες αυξάνουν σε μήκος, γίνονται χοντρότερες, με μεσογονάτια διαστήματα μεγάλα και με φύλλα που παίρνουν χρώμα έντονο πράσινο. Το άζωτο συμβάλλει στην καλύτερη ανάπτυξη της βλάστησης αλλά και στην μεγαλύτερη παραγωγή ανά φυτό. Η περίσσεια αζώτου έχει σαν αποτέλεσμα μερικές φορές την ενίσχυση της βλάστησης σε βάρος της καρποφορίας λόγω της πρόκλησης ανθόρροιας, την παράταση της βλαστικής περιόδου και την μη καλή ωρίμανση του ξύλου, την κακή ποιότητα των σταφυλιών, και τη μεγαλύτερη ευπάθεια των φυτών στις διάφορες μυκητολογικές ασθένειες, καθώς και στην οψίμιση της παραγωγής. Αντίθετα, η έλλειψη αζώτου εκδηλώνεται με μια χαρακτηριστική ανοιχτή πράσινη έως κίτρινη απόχρωση του φυλλώματος, και μια συνολικά μειωμένη ανάπτυξη του αμπελιού.

ΦΩΣΦΟΡΟΣ

Ο φώσφορος είναι στοιχείο που είναι περισσότερο απαραίτητο στα αρχικά στάδια του φυτού. Συντελεί στην καλύτερη ανάπτυξη του ριζικού συστήματος, αυξάνει τη στερεότητα των κληματίδων και τις ωριμάζει ταχύτερα. Η έλλειψη φωσφόρου παρουσιάζει περιορισμένη ανάπτυξη των βλαστών και ικανότητα ανάπλασης του ριζικού συστήματος, μειωμένο αριθμό ανθέων, και ελλιπή σχηματισμό γιγάρτων και ραγών καθώς και πρόωρη φυλλόπτωση.

ΚΑΛΙΟ

Για το μεταβολισμό του αμπελιού το κάλιο είναι αναμφισβήτητα πολύ σημαντικό θρεπτικό στοιχείο. Ευνοεί τη φυσιολογική λειτουργία των φύλλων, επηρεάζει την πρόσληψη του νερού και κατά συνέπεια την υδατοοικονομία. Βελτιώνει την ποιότητα των σταφυλιών, τα οποία ωριμάζουν νωρίτερα και αποκτούν περισσότερα σάκχαρα και καλύτερο χρώμα. Επίσης ευνοεί την καλύτερη ωρίμανση των κληματίδων και

αυξάνει την αντοχή τους στην ξηρασία και στους παγετούς της άνοιξης. Η μέγιστη πρόσληψη καλίου από το αμπέλι γίνεται 3-5 εβδομάδες μετά την ανθοφορία και κατά την διάρκεια της ωρίμανσης των σταφυλιών.

Όταν τα συμπτώματα έλλειψης καλίου εκδηλώνονται νωρίς το καλοκαίρι παρατηρείται περιφερειακή μεσονεύρια χλώρωση του ελάσματος και συστροφή της περιφέρειας προς τα πάνω. Αργότερα εμφανίζονται καστανόχρωμες κηλίδες που εξελίσσονται σε νεκρώσεις. Τα συμπτώματα που εκδηλώνονται κατά την περίοδο της ωρίμανσης των σταφυλιών είναι καστανός μεταχρωματισμός στο πάνω τμήμα του ελάσματος και ξήρανση της περιφέρειας του φύλλου. Όταν επικρατεί ξηρασία και η ακτινοβολία του ήλιου είναι έντονη μπορούν να διαπιστωθούν γυαλιστερές ανοιχτόχρωμες χρώσεις μεταξύ των νεύρων του φύλλου. Η παραγωγή των σταφυλιών υποβαθμίζεται.

ΑΣΒΕΣΤΙΟ

Το ασβέστιο και οι διάφορες του χημικές ενώσεις είναι χρήσιμο για το αμπέλι, κυρίως όμως για ορισμένες φυσικοχημικές ιδιότητες του εδάφους. Η θρέψη του αμπελιού με ασβέστιο μπορεί να είναι ελλιπής όταν το pH του εδάφους είναι πολύ χαμηλό (3,5-5,5). Η συσσώρευση ασβεστίου στο έδαφος είναι ένας από τους παράγοντες που δημιουργούν την τροφопενία σιδήρου ή αλλιώς την 'ασβεστιογενή χλώρωση'.

ΜΑΓΝΗΣΙΟ

Το μαγνήσιο συμμετέχει στο μόριο της χλωροφύλλης, ενεργοποιεί δε πολλά ένζυμα. Παρεμβαίνει στον μεταβολισμό των σακχάρων. Συχνή είναι η περίπτωση ανταγωνισμού στην πρόσληψη του μαγνησίου από το κάλιο στην άμπελο, ιδίως σε εδάφη φτωχά σε μαγνήσιο. Η προσθήκη στο έδαφος μεγάλης ποσότητας καλίου είναι δυνατόν να προκαλέσει τροφопενία μαγνησίου. Έλλειψη μαγνησίου προκαλεί την φυσιολογική πάθηση «ξήρανση της ράχης». Στην έλλειψη μαγνησίου εμφανίζεται περιφερειακή και μεσονεύρια χλώρωση των μεγαλύτερων σε ηλικία φύλλων.

ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ

Ο ψευδάργυρος συμμετέχει στην βιοσύνθεση αυξητικών παραγόντων, ενεργοποιεί δε πολλά ένζυμα. Η έλλειψη ψευδαργύρου προκαλεί μικροφυλλία, μείωση της καρπόδεσης και μικροραγία.

ΒΟΡΙΟ

Το βόριο συμμετέχει στην αύξηση του γυρεοσωλήνα και στη μεταφορά των σακχάρων στα κύτταρα, είναι δε φυτοτοξικό σε μεγάλες συγκεντρώσεις. Η έλλειψη βορίου εμφανίζεται στα νεότερα φύλλα με χλώρωση, παραμόρφωση και ασύμμετρη ανάπτυξη αυτών. Στους βλαστούς εμφανίζεται βραχυγονάτωση, μειωμένη ανάπτυξη και έκπτυξη ταχυφυών. Στις ανθοταξίες παρατηρείται μειωμένη καρπόδεση ενώ τα σταφύλια παρουσιάζουν ανισοραγία και αραιοραγία.

ΜΑΓΓΑΝΙΟ

Στο φυτό δεν κινείται εύκολα και επομένως τα πρώτα συμπτώματα της έλλειψης του στοιχείου αυτού εμφανίζονται στα παλιά φύλλα. Σε περίπτωση έλλειψής του εμφανίζονται χλωρωτικές κηλίδες κυρίως στα παλιά φύλλα σε αντίθεση με παρόμοια συμπτώματα που οφείλονται σε έλλειψη ψευδαργύρου και εμφανίζονται στα νεαρά φύλλα. Η τροφοπενία μαγγανίου εμφανίζεται στα ανώτερα και νεότερα φύλλα, χωρίς να συνοδεύεται, συνήθως, με νέκρωση των οφθαλμών της κορυφής. Τα νεαρά φύλλα αρχικά εμφανίζουν μικρή μεσονεύρια χλώρωση, που δύσκολα γίνεται αντιληπτή. Αργότερα εμφανίζονται νεκρωτικές κηλίδες στους ιστούς που έχουν επηρεαστεί, ενώ τα νεύρα αποκτούν καστανή απόχρωση.

ΣΙΔΗΡΟΣ

Είναι απαραίτητος για την ομαλή ανάπτυξη του ριζικού συστήματος και τη σύνθεση της χλωροφύλλης. Σε περίπτωση έλλειψής του τα ανώτερα και νεότερα φύλλα παρουσιάζουν το χαρακτηριστικό πράσινο δίκτυο νεύρων ενώ το έλασμα σταδιακά αποκτά όλο και πιο ανοιχτό πράσινο, και στη συνέχεια κίτρινο χρώμα. Αργότερα εμφανίζεται αποχρωματισμός σε όλο το έλασμα και σπανιότερα νέκρωση στην κορυφή και στην περιφέρεια.

1.8 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

Είναι εύκολα κατανοητό ότι στη σύγχρονη αμπελουργία δεν έχουν θέση οι εμπειρικές λιπάνσεις ούτε η χρησιμοποίηση λιπασμάτων με τυποποιημένες αναλογίες θρεπτικών στοιχείων. Οι λιπάνσεις διαφοροποιούνται ανάλογα με τις απαιτήσεις της ποικιλίας, το χρησιμοποιούμενο υποκείμενο, τα χαρακτηριστικά του εδάφους και τα επίπεδα γονιμότητάς του, τις ανάγκες των πρέμνων σε κάθε στάδιο του ετήσιου κύκλου, το φορτίο, τις κλιματικές συνθήκες, την άρδευση και την ποιότητα του νερού άρδευσης.

Η ορθολογική λίπανση, θα διασφαλίσει την ικανοποιητική παραγωγή τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά. Για την εφαρμογή ορθολογικών λιπάνσεων είναι απαραίτητες οι αναλύσεις εδάφους, φύλλων και νερού άρδευσης. Οι αναλύσεις φύλλων δίνουν πολύ καλή εικόνα της θρεπτικής κατάστασης των πρέμνων. Η ανάλυση πραγματοποιείται στο μίσχο των φύλλων τα οποία βρίσκονται στον ίδιο κόμβο με την ταξιανθία, στη διάρκεια της άνθησης. Φυλλοδιαγνωστική ανάλυση μπορεί να γίνει και αργότερα, στο έλασμα των φύλλων, κατά την έναρξη της ωρίμανσης των σταφυλιών. Η ανάλυση του νερού άρδευσης είναι απαραίτητη σε αρδευόμενους αμπελώνες, για να αντιμετωπιστεί ο κίνδυνος αύξησης της αλατότητας στο έδαφος, μετά από συχνή χρήση νερού με αυξημένη συγκέντρωση αλάτων, κυρίως νατρίου. Με την χημική ανάλυση εδάφους μετράμε τι στοιχεία λείπουν και ανάλογα τα προσθέτουμε σε μικρότερες ή μεγαλύτερες ποσότητες, για να τα έχει καθώς αναπτύσσεται το αμπέλι στην διάθεσή του. Η χημική αυτή ανάλυση γίνεται σε συνδυασμό πάντοτε και με τη μηχανική ανάλυση. Αυτού του είδους λοιπόν η ανάλυση σαν μέθοδος πράγματι σε πολλές περιπτώσεις οδηγεί στην εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων.

1.9 ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Λαμβάνοντας υπόψη ότι: α) η καλλιέργεια οινοποιήσιμων ποικιλιών αμπέλου αποτελεί σημαντικό κλάδο της αγροτικής παραγωγής για την Ελλάδα γενικότερα αλλά και για την ημιορεινή Κορινθία ειδικότερα, β) το γεγονός ότι η καλλιέργεια ξένων οινοποιήσιμων ποικιλιών με ιδιαίτερο εμπορικό ενδιαφέρον επεκτείνεται συνεχώς και στη χώρα μας και γ) ότι η θρεπτική κατάσταση των αμπελώνων αποτελεί έναν από τους σημαντικούς παράγοντες που παίζουν ρόλο στην ποσότητα και την ποιότητα των παραγομένων σταφυλιών, σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της θρεπτικής κατάστασης αμπελώνων με τις ξένες οινοποιήσιμες ποικιλίες αμπέλου 'Chardonnay' και 'Merlot' στην προαναφερόμενη περιοχή και η ενδεχόμενη επισήμανση θρεπτικών διαταραχών τους.

Απώτερος σκοπός της εργασίας ήταν η απόκτηση δεδομένων ανόργανης θρέψης για τη συμβολή στην διαμόρφωση ενός ορθολογικότερου προγράμματος λίπανσης των προαναφερόμενων ξένων ποικιλιών στην περιοχή του Κλημεντίου Π.Ε. Κορινθίας.

2 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Προκειμένου να πραγματοποιηθεί μια προκαταρκτική διερεύνηση της κατάστασης ανόργανης θρέψης των ξένων ποικιλιών αμπέλου 'Merlot' και 'Chardonnay' στο Κλημέντι Κορινθίας, πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες φύλλων για φυλλοδιαγνωστική ανάλυση προκειμένου να προσδιοριστεί η συγκέντρωσή τους στα ανόργανα θρεπτικά στοιχεία N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn και B κατά την άνθηση, τον περκασμό και τον τρυγητό.

Για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων θρέψης, σε κάθε αμπελώνα λαμβάνονταν πληροφορίες από τους καλλιεργητές που αφορούσαν στοιχεία ως προς τον τρόπο λίπανσης, άρδευσης, καλλιεργητικών επεμβάσεων, μεγέθους παραγωγής προηγούμενων ετών, φυτοπροστασίας κ.ά.

Με δεδομένο ότι η αξιοπιστία της φυλλοδιαγνωστικής βασίζεται στο κατά πόσο το δείγμα των φύλλων που θα αναλυθεί είναι αντιπροσωπευτικό της γενικής θρεπτικής κατάστασης της καλλιέργειας, στην παρούσα εργασία η δειγματοληψία των φύλλων έγινε σύμφωνα με αναγνωρισμένο διεθνώς πρωτόκολλο για το αμπέλι. Έτσι, σε τρία διαφορετικά φαινολογικά στάδια, στην άνθηση, τον περκασμό και τον τρυγητό, συλλέχτηκαν φύλλα για φυλλοδιαγνωστική ανάλυση από πέντε αμπελώνες (και συγκεκριμένα από τρία υποτεμάχια ανά αμπελώνα) που καλλιεργούνταν με τις οινοποιήσιμες ποικιλίες 'Merlot' και 'Chardonnay'. Όλοι οι αμπελώνες ήταν σε παραγωγική ηλικία, μη αρδευόμενοι και δέχονταν όλες τις απαραίτητες καλλιεργητικές φροντίδες για την κανονική τους ανάπτυξη και παραγωγή.

2.1 ΕΠΟΧΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

Η δειγματοληψία φύλλων αμπελιού για χημική ανάλυση έγινε κατά την:

- α) Άνθηση (άνοιγμα άνω του 50% των ανθέων)
- β) Αρχή της ωρίμανσης - Περκασμός (γυάλισμα ρόγας)
- γ) Ωρίμανση σταφυλιού – Τρυγητός

2.2 ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Ολόκληρο το φύλλο (έλασμα και μίσχος)

2.3 ΤΡΟΠΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

Συλλέγονταν φύλλα μαζί με το μίσχο από τη βάση καρποφόρων βλαστών, και συγκεκριμένα συλλέγονταν τα φύλλα που βρίσκονταν απέναντι από το πρώτο σταφύλι της βάσης. Από κάθε 10-15 πρέμνα τυχαία διασκορπισμένα μέσα σε κάθε υποτεμάχιο σε κάθε αμπελώνα, συλλέγονταν δύο φύλλα ανά πρέμνο, μέχρι να συγκεντρωθούν τουλάχιστον 30 φύλλα ανά δείγμα.

Μετά τη συλλογή τους, τα δείγματα τοποθετούνταν σε χάρτινες σακούλες και όταν ήταν δυνατόν μεταφέρονταν αυθημερόν στο Εργαστήριο. Αν όχι, φυλάσσονταν στο ψυγείο, σε θερμοκρασία 3-5°C.

2.4 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΦΥΤΙΚΩΝ ΙΣΤΩΝ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Καθώς η απομάκρυνση οποιωνδήποτε ξένων προσμείξεων (σκόνη κ.λπ.) από την επιφάνεια των φύλλων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για τη σωστή προετοιμασία τους για χημικούς προσδιορισμούς συγκεντρώσεων ανόργανων στοιχείων, μετά την δειγματοληψία, ακολούθησε σχολαστικό πλύσιμο των φύλλων. Πρώτα γινόταν πλύσιμο σε λεκάνη που περιείχε νερό της βρύσης και εργαστηριακό απορρυπαντικό και στη συνέχεια ακολουθούσε η επί τρεις φορές έκπλυσή τους με απιονισμένο νερό. Μετά το γρήγορο στέγνωμα των υγρών φύλλων σε φύλλα απορροφητικού χαρτιού, αυτά παρέμεναν σε θερμοκρασία δωματίου για χρονικό διάστημα περίπου μιας ώρας. Ακολουθούσε η αποξήρανση των δειγμάτων σε κλίβανο με ρεύμα θερμού αέρα, θερμοκρασίας 80°C, για 24 ώρες. Στη συνέχεια πραγματοποιούταν η άλεση των δειγμάτων με κατάλληλο για αναλύσεις φυτικών ιστών μύλο και η διατήρησή τους σε ξηραντήριο, σε δροσερό και σκοτεινό περιβάλλον.

2.5 ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΥΤΙΚΩΝ ΙΣΤΩΝ

Η καταστροφή της οργανικής ουσίας των φυτικών ιστών έγινε με τη διαδικασία της ξηρής καύσης, σε χωνευτήρια πορσελάνης, στους 500°C μέσα σε φούρνο για πέντε ώρες και η διαλυτοποίηση της τέφρας με 10 ml 0,1 N HCl. Το διάλυμα αυτό αφού διηθούνταν με ηθμούς Whatman No 41 ashless, μεταφερόταν σε ογκομετρικές φιάλες των 50 ml όπου και συμπληρωνόταν με απιονισμένο νερό μέχρι τον τελικό όγκο. Στο μητρικό αυτό διάλυμα προσδιορίζονταν με φασματοόμετρο ατομικής απορρόφησης (Spectra-220 FS, Varian) τα στοιχεία K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn και B. Η καύση για τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης N γινόταν σύμφωνα με τη μέθοδο Kjeldahl (υγρή καύση 100 mg ξηρού φυτικού υλικού με 4ml πυκνού θειικού οξέος και μια ταμπλέτα ειδικών καταλυτών). Το εκχύλισμα μετά την υγρή καύση αραιωνόταν με απιονισμένο νερό σε τελικό όγκο 100ml και ακολουθούσε ο χρωματομετρικός προσδιορισμός της συγκέντρωσης N με τη μέθοδο του μπλε της ινδοφαινόλης. Ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης P γινόταν με τη μέθοδο του φωσφοβαναδο - μολυβδαινικού συμπλόκου και της συγκέντρωσης B με τη μέθοδο της αζωμεθίνης. Σε όλες τις αναλύσεις χρησιμοποιούνταν χημικώς καθαρά αντιδραστήρια.

3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα αποτελέσματα διαφόρων παραμέτρων ανόργανης θρέψης (συγκεντρώσεις των φύλλων στα θρεπτικά στοιχεία N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn και B) καθώς και χαρακτηριστικών των ραγών των σταφυλιών (μέσο βάρος ράγας) και γλευκογραφικών χαρακτηριστικών (σάκχαρα γλεύκους σε °Brix, pH) των πέντε οινοποιήσιμων ποικιλιών αμπέλου ‘Merlot’ και ‘Chardonnay’ παρουσιάζονται στους Πίνακες 1-9 και στα Γραφήματα 1-21 που ακολουθούν.

Τα αποτελέσματα της ανόργανης θρέψης (συγκεντρώσεις των φύλλων στα θρεπτικά στοιχεία N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn και B) της παρούσας εργασίας συγκρίθηκαν με εύρη/τιμές επάρκειας, έλλειψης και περίσσειας/τοξικότητας των συγκεντρώσεων θρεπτικών στοιχείων σε φύλλα αμπελιού κατά την άνθηση, τον περκασμό και τον τρυγητό που ελήφθησαν από τη διεθνή βιβλιογραφία (Πίνακας 1).

Πίνακας 1. Εύρη/τιμές επάρκειας, έλλειψης και περίσσειας/τοξικότητας των συγκεντρώσεων θρεπτικών στοιχείων σε φύλλα αμπελιού κατά την άνθηση, τον περκασμό και τον τρυγητό

Άνθιση	Έλλειψη	Επάρκεια	Περίσσεια/Τοξικότητα
Άζωτο(N)		2,25-3,20% (2,5-3,5)	
Φώσφορο(P)	<0,15	0,25% (0,15-0,45)	
Κάλιο(K)	<1,4-1,50	1,5-2,2% (0,75-1,5)	
Ασβέστιο(Ca)		1,0-3,0% (1-3)	
Μαγνήσιο (Mg)		0,3-0,5% (0,25-0,30)	
Σίδηρος (Fe)		50-150 ppm (>75)	
Μαγγάνιο (Mn)	<20	30-100 ppm (30-100)	>1000
Ψευδάργυρος (Zn)	<20	30 ppm (25-100)	
Βόριο(B)	<20	30-100 ppm (30-100)	>250

Περκασμός	Έλλειψη	Επάρκεια	Περίσσεια/Τοξικότητα
Άζωτο(N)		2,25% (2,1-3,0)	
Φώσφορο(P)		0,17% (0,15-0,45)	
Κάλιο(K)	<0,70	0,8-1,2% (0,5-1,0)	
Ασβέστιο (Ca)		1,0-3,0% (1-3)	
Μαγνήσιο (Mg)		0,3-0,5 (0,25-0,30)	
Σίδηρος (Fe)		50-150 (>75)	
Μαγγάνιο (Mn)		30-100 (30-100)	>1000
Ψευδάργυρος (Zn)		20 (15-50)	
Βόριο(B)		30-100 (30-100)	>250
Τρυγητός	Έλλειψη	Επάρκεια	Περίσσεια/Τοξικότητα
Άζωτο(N)		1,70%	
Φώσφορο(P)		0,17%	
Κάλιο(K)	<0,50	0,6-0,9%	
Ασβέστιο (Ca)		1,0-3,0%	
Μαγνήσιο (Mg)	<0,2	0,3-0,5%	
Σίδηρος (Fe)		50-150	
Μαγγάνιο (Mn)		30-100	>1000
Ψευδάργυρος (Zn)		20	
Βόριο (B)		30-100	>250

3.1 ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΦΥΛΛΩΝ ΣΕ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

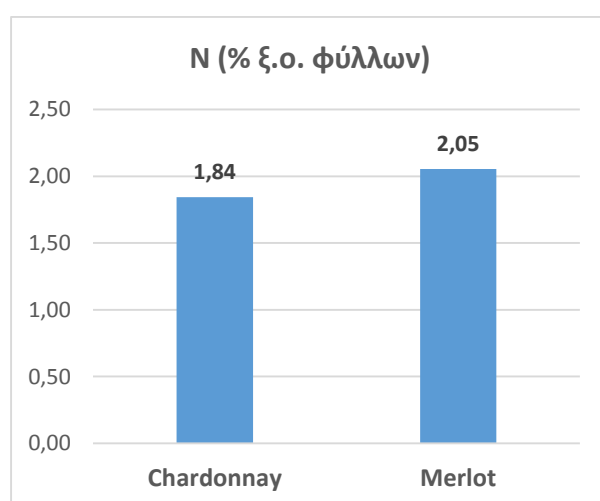
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΟΛΙΚΟΥ ΑΖΩΤΟΥ (N)

Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων της συγκέντρωσης ολικού αζώτου στα φύλλα των δύο ποικιλιών αμπέλου που αναλύθηκαν έδειξε ότι η κύρια επίδραση της ποικιλίας στη συγκέντρωση ολικού N των φύλλων, ανεξαρτήτως φαινολογικού σταδίου, ήταν η σημαντική διαφοροποίησή της μεταξύ των δύο ποικιλιών. Συγκεκριμένα η συγκέντρωση ολικού N στην ποικιλία 'Merlot' βρέθηκε σημαντικά υψηλότερη από τη συγκέντρωση N του 'Chardonnay' (Γράφημα 1).

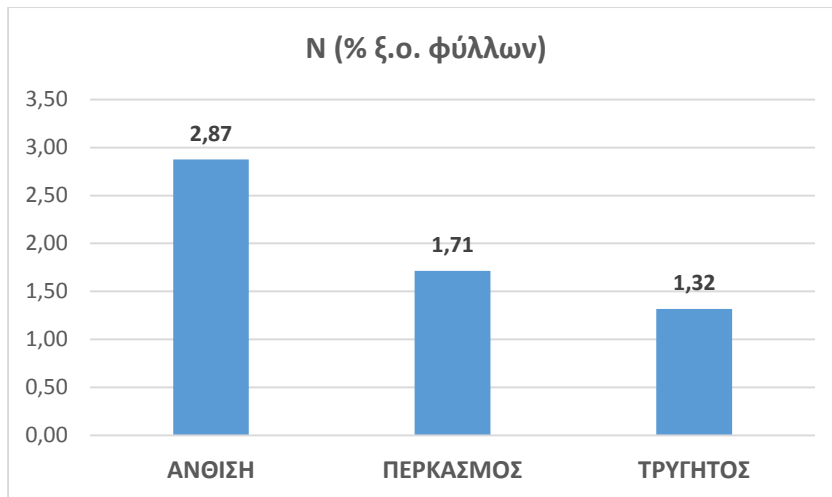
Η δε κύρια επίδραση του φαινολογικού σταδίου στο ολικό N των φύλλων, ανεξαρτήτως της ποικιλίας, ήταν η σημαντική διαφοροποίησή του μεταξύ άνθησης, περκασμού και τρυγητού. Συγκεκριμένα, το ολικό N φύλλων κατά την άνθηση βρέθηκε σημαντικά μεγαλύτερο από ό,τι αυτό του περκασμού και του περκασμού σημαντικά υψηλότερο από το N του τρυγητού (Γράφημα 2).

Πίνακας 1. Κύρια επίδραση της ποικιλίας και του φαινολογικού σταδίου στη συγκέντρωση ολικού N (% ξ.ο.) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.

Ποικιλία	N (%ξ.ο. φύλλων)	
Chardonnay	1,84	a
Merlot	2,05	b
Φαινολογικό στάδιο	N (%ξ.ο. φύλλων)	
ΑΝΘΙΣΗ	2,87	c
ΠΕΡΚΑΣΜΟΣ	1,71	b
ΤΡΥΓΗΤΟΣ	1,32	a



Γράφημα 1. Κύρια επίδραση της ποικιλίας στη συγκέντρωση ολικού N (% ξ.ο.) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.



Γράφημα 2. Κύρια επίδραση του φαινολογικού σταδίου στη συγκέντρωση ολικού N (% ξ.ο.) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.

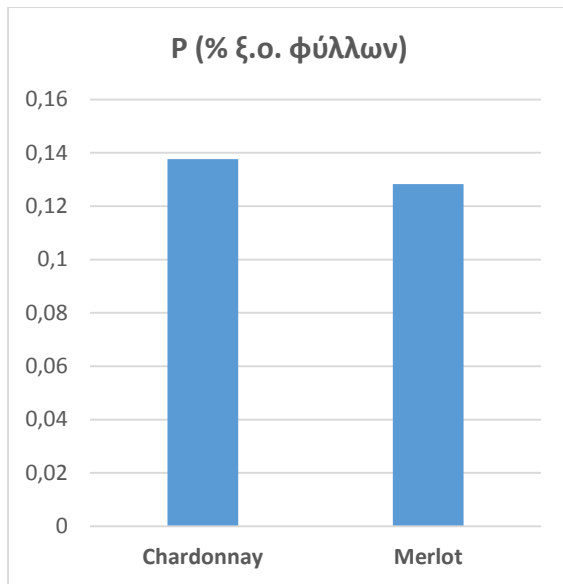
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΦΩΣΦΟΡΟΥ (P)

Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων της συγκέντρωσης φωσφόρου στα φύλλα των δύο ποικιλιών αμπέλου που αναλύθηκαν έδειξε ότι η κύρια επίδραση της ποικιλίας στη συγκέντρωση P των φύλλων, ανεξαρτήτως φαινολογικού σταδίου, ήταν η μη σημαντική διαφοροποίησή της μεταξύ των δύο ποικιλιών αμπέλου (Πίνακας 2, Γράφημα 3).

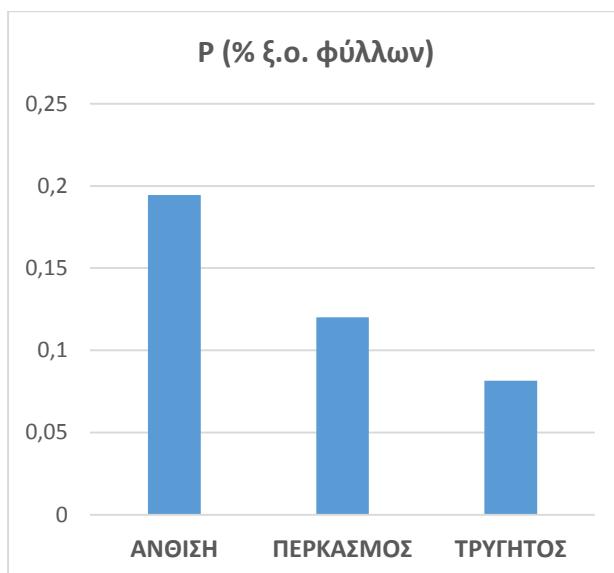
Η κύρια επίδραση του φαινολογικού σταδίου στο P των φύλλων, ανεξαρτήτως της ποικιλίας, ήταν η σημαντική διαφοροποίησή του μεταξύ άνθησης, περκασμού και τρυγητού. Συγκεκριμένα, ο P φύλλων κατά την άνθηση βρέθηκε σημαντικά μεγαλύτερος από ό,τι αυτός του περκασμού και του περκασμού σημαντικά υψηλότερος από αυτόν του τρυγητού (Γράφημα 4).

Πίνακας 2. Κύρια επίδραση της ποικιλίας και του φαινολογικού σταδίου στη συγκέντρωση P(%ξ.ο.) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.

Ποικιλία	P (% ξ.ο. φύλλων)	
Chardonnay	0,14	a
Merlot	0,13	a
Φαινολογικό στάδιο	P (% ξ.ο. φύλλων)	
ΑΝΘΙΣΗ	0,19	c
ΠΕΡΚΑΣΜΟΣ	0,12	b
ΤΡΥΓΗΤΟΣ	0,08	a



Γράφημα 3. Κύρια επίδραση της ποικιλίας στη συγκέντρωση P (% ξ.ο.) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.



Γράφημα 4. Κύρια επίδραση του φαινολογικού σταδίου στη συγκέντρωση P (% ξ.ο.) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΚΑΛΙΟΥ (Κ)

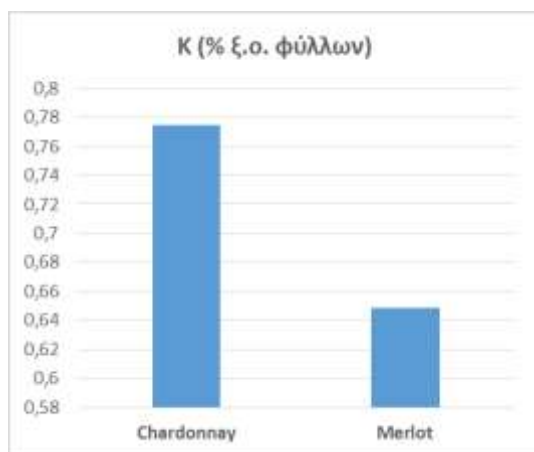
Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων της συγκέντρωσης καλίου στα φύλλα των δύο ποικιλιών αμπέλου που αναλύθηκαν έδειξε ότι η κύρια επίδραση της ποικιλίας στη συγκέντρωση Κ των φύλλων, ανεξαρτήτως φαινολογικού σταδίου, ήταν η μη σημαντική διαφοροποίησή της μεταξύ των δύο ποικιλιών (Πίνακας 3, Γράφημα 5).

Η κύρια επίδραση του φαινολογικού σταδίου στο Κ των φύλλων, ανεξαρτήτως ποικιλίας, ήταν η σημαντική διαφοροποίησή του μεταξύ άνθησης, περκασμού και τρυγητού.

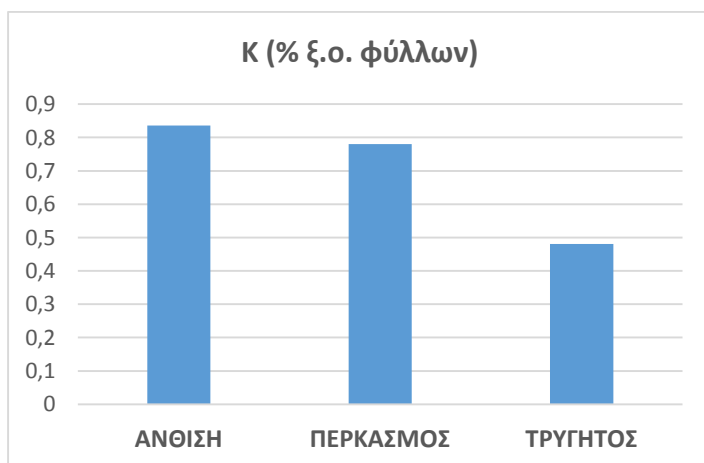
Συγκεκριμένα, το επίπεδο του Κ των φύλλων κατά τον τρυγητό βρέθηκε σημαντικά χαμηλότερο από ότι το επίπεδο του στοιχείου κατά την άνθηση και τον περκασμό, ενώ δεν διαπιστώθηκε σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ άνθησης και περκασμού (Γράφημα 6).

Πίνακας 3. Κύρια επίδραση της ποικιλίας και του φαινολογικού σταδίου στη συγκέντρωση Κ (%ξ.ο.) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.

Ποικιλία	Κ (% ξ.ο. φύλλων)	
Chardonnay	0,77	a
Merlot	0,65	a
Φαινολογικό στάδιο	Κ (% ξ.ο. φύλλων)	
ΑΝΘΙΣΗ	0,84	b
ΠΕΡΚΑΣΜΟΣ	0,78	b
ΤΡΥΓΗΤΟΣ	0,48	a



Γράφημα 5. Κύρια επίδραση της ποικιλίας στη συγκέντρωση Κ (% ξ.ο.) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.



Γράφημα 6. Κύρια επίδραση του φαινολογικού σταδίου στη συγκέντρωση Κ (% ξ.ο.) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.

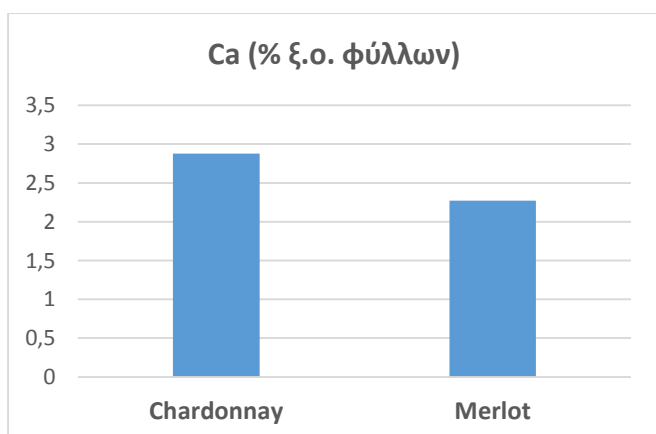
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ (Ca)

Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων της συγκέντρωσης ασβεστίου στα φύλλα των δύο ποικιλιών αμπέλου που αναλύθηκαν έδειξε ότι η κύρια επίδραση της ποικιλίας στη συγκέντρωση Ca των φύλλων, ανεξαρτήτως φαινολογικού σταδίου, ήταν η σημαντική διαφοροποίησή της μεταξύ των δύο ποικιλιών. Συγκεκριμένα η συγκέντρωση Ca στην ποικιλία 'Chardonnay' βρέθηκε σημαντικά υψηλότερη από ό,τι η συγκέντρωση Ca του 'Merlot' (Πίνακας 4, Γράφημα 7)

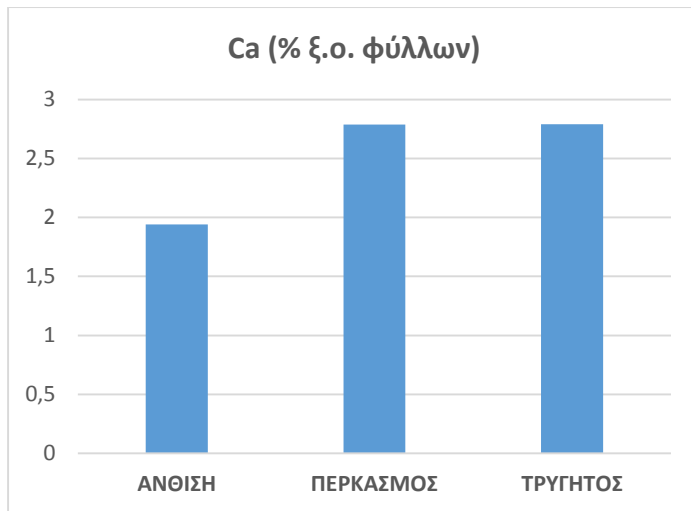
Η κύρια επίδραση του φαινολογικού σταδίου στο Ca των φύλλων, ανεξαρτήτως της ποικιλίας, ήταν η σημαντική διαφοροποίηση της μεταξύ άνθησης, περκασμού και τρυγητού. Συγκεκριμένα, το Ca των φύλλων κατά την άνθηση ήταν σημαντικά χαμηλότερο από ό,τι αυτό του περκασμού και του τρυγητού ενώ δεν διαπιστώθηκε σημαντική διαφοροποίηση Ca μεταξύ περκασμού και τρυγητού (Γράφημα 8).

Πίνακας 4. Κύρια επίδραση της ποικιλίας και του φαινολογικού σταδίου στη συγκέντρωση Ca(%ξ.ο.) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.

Ποικιλία	Ca (% ξ.ο. φύλλων)	
Chardonnay	2,88	b
Merlot	2,27	a
Φαινολογικό στάδιο	Ca (% ξ.ο. φύλλων)	
ΑΝΘΙΣΗ	1,94	a
ΠΕΡΚΑΣΜΟΣ	2,79	b
ΤΡΥΓΗΤΟΣ	2,79	b



Γράφημα 7. Κύρια επίδραση της ποικιλίας στη συγκέντρωση Ca (% ξ.ο.) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.



Γράφημα 8. Κύρια επίδραση του φαινολογικού σταδίου στη συγκέντρωση Ca (% ξ.ο.) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.

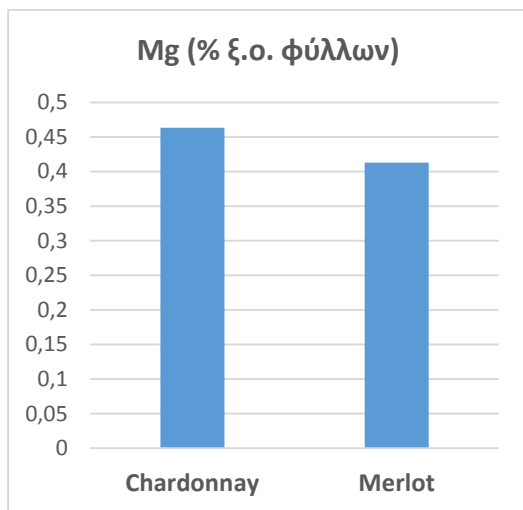
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΜΑΓΝΗΣΙΟΥ (Mg)

Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων της συγκέντρωσης μαγνησίου στα φύλλα των δύο ποικιλιών αμπέλου που αναλύθηκαν έδειξε ότι η κύρια επίδραση της ποικιλίας στη συγκέντρωση Mg των φύλλων, ανεξαρτήτως φαινολογικού σταδίου, ήταν η σημαντική διαφοροποίησή της μεταξύ των δύο ποικιλιών. Συγκεκριμένα βρέθηκε ότι η συγκέντρωση Mg στην ποικιλία 'Chardonnay' βρέθηκε σημαντικά υψηλότερη από ότι αυτή στην ποικιλία 'Merlot' (Πίνακας 5, Γράφημα 9).

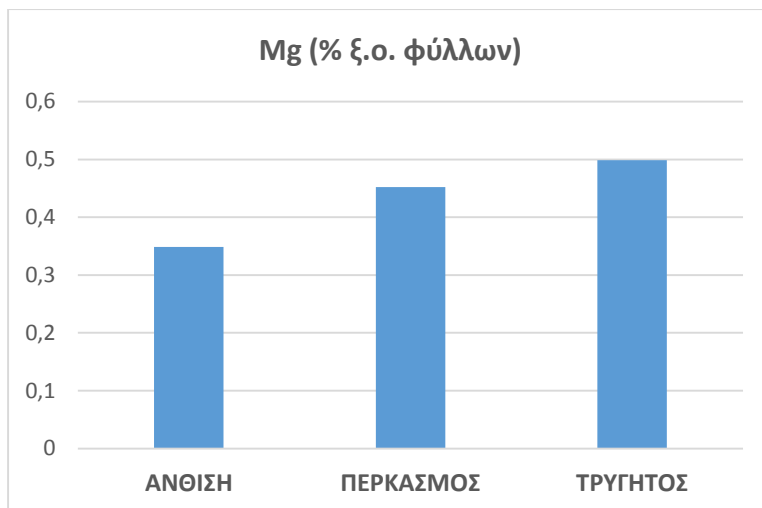
Η κύρια επίδραση του φαινολογικού σταδίου στο Mg των φύλλων, ανεξαρτήτως της ποικιλίας, ήταν η σημαντική διαφοροποίησή του μεταξύ άνθησης, περκασμού και τρυγητού. Συγκεκριμένα, το Mg των φύλλων κατά την άνθηση βρέθηκε σημαντικά χαμηλότερο από ό,τι αυτό του περκασμού και του περκασμού σημαντικά χαμηλότερο από το Mg του τρυγητού (Γράφημα 10).

Πίνακας 5. Κύρια επίδραση της ποικιλίας και του φαινολογικού σταδίου στη συγκέντρωση Mg(%ξ.ο.) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.

Ποικιλία	Mg (% ξ.ο. φύλλων)	
Chardonnay	0,46	b
Merlot	0,41	a
Φαινολογικό στάδιο	Mg (% ξ.ο. φύλλων)	
ΑΝΘΙΣΗ	0,35	a
ΠΕΡΚΑΣΜΟΣ	0,45	b
ΤΡΥΓΗΤΟΣ	0,50	c



Γράφημα 9. Κύρια επίδραση της ποικιλίας στη συγκέντρωση Mg (% ξ.ο.) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.



Γράφημα 10. Κύρια επίδραση του φαινολογικού σταδίου στη συγκέντρωση Mg (% ξ.ο.) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΣΙΔΗΡΟΥ (Fe)

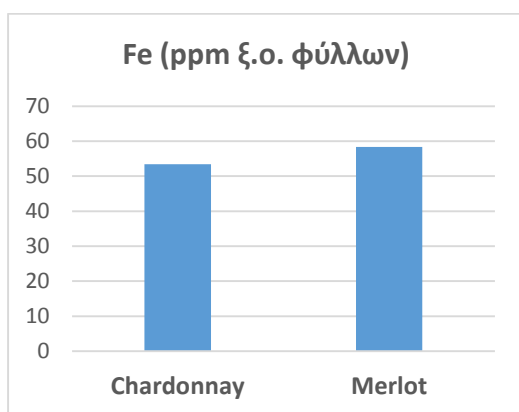
Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων της συγκέντρωσης σιδήρου στα φύλλα των δύο ποικιλιών αμπέλου που αναλύθηκαν έδειξε ότι η κύρια επίδραση της ποικιλίας στη συγκέντρωση Fe των φύλλων, ανεξαρτήτως φαινολογικού σταδίου, ήταν η σημαντική διαφοροποίησή της μεταξύ των δύο ποικιλιών. Συγκεκριμένα, η συγκέντρωση στην ποικιλία 'Merlot' βρέθηκε σημαντικά υψηλότερη από ό,τι η συγκέντρωση Fe στο 'Chardonnay' (Πίνακας 6, Γράφημα 11).

Η κύρια επίδραση του φαινολογικού σταδίου στον Fe των φύλλων, ανεξαρτήτως ποικιλίας, ήταν η σημαντική διαφοροποίηση του μεταξύ άνθησης, περκασμού και τρυγητού.

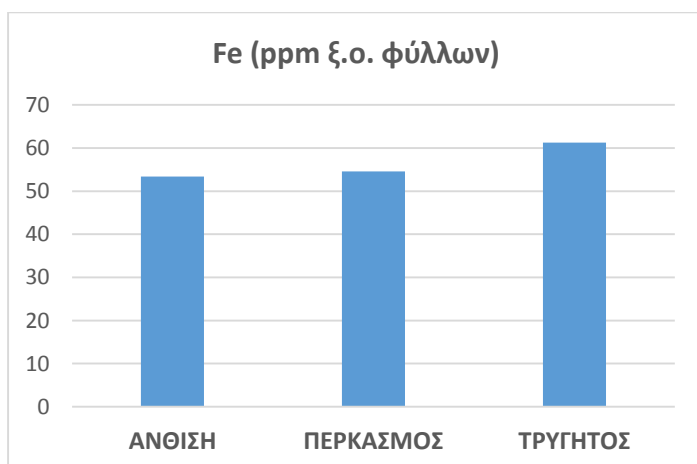
Συγκεκριμένα, το επίπεδο Fe φύλλων κατά τον τρυγητό, ήταν σημαντικά υψηλότερο από ό,τι το επίπεδο Fe στην άνθηση και τον περκασμό ενώ δεν διαπιστώθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ άνθησης και περκασμού (Γράφημα 12).

Πίνακας 6. Κύρια επίδραση της ποικιλίας και του φαινολογικού σταδίου στη συγκέντρωση Fe (ppm ξ.ο. φύλλων) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.

Ποικιλία	Fe (ppm ξ.ο. φύλλων)	
Chardonnay	53,47	a
Merlot	58,39	b
Φαινολογικό στάδιο	Fe (ppm ξ.ο. φύλλων)	
ΑΝΘΙΣΗ	53,41	a
ΠΕΡΚΑΣΜΟΣ	54,56	a
ΤΡΥΓΗΤΟΣ	61,27	b



Γράφημα 11. Κύρια επίδραση της ποικιλίας στη συγκέντρωση Fe (ppm ξ.ο.φύλλων) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.



Γράφημα 12. Κύρια επίδραση του φαινολογικού σταδίου στη συγκέντρωση Fe (ppm ξ.ο. φύλλων) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.

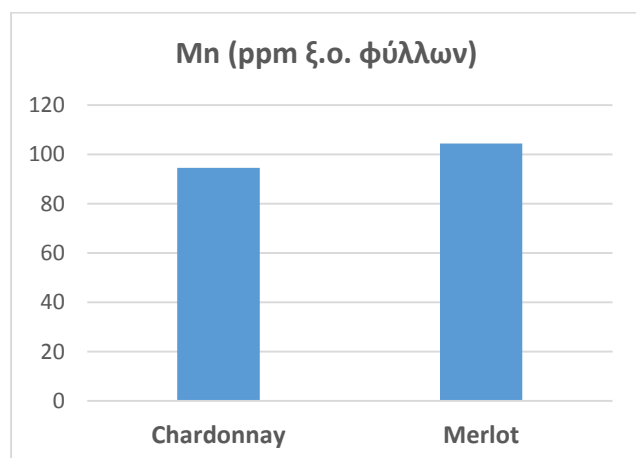
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΜΑΓΓΑΝΙΟΥ (Mn)

Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων της συγκέντρωσης μαγγανίου στα φύλλα των δύο ποικιλιών αμπέλου που αναλύθηκαν έδειξε ότι η κύρια επίδραση της ποικιλίας στη συγκέντρωση Mn των φύλλων, ανεξαρτήτως φαινολογικού σταδίου, ήταν η μη σημαντική διαφοροποίησή της μεταξύ των δύο ποικιλιών αμπέλου (Πίνακας 7, Γράφημα 13).

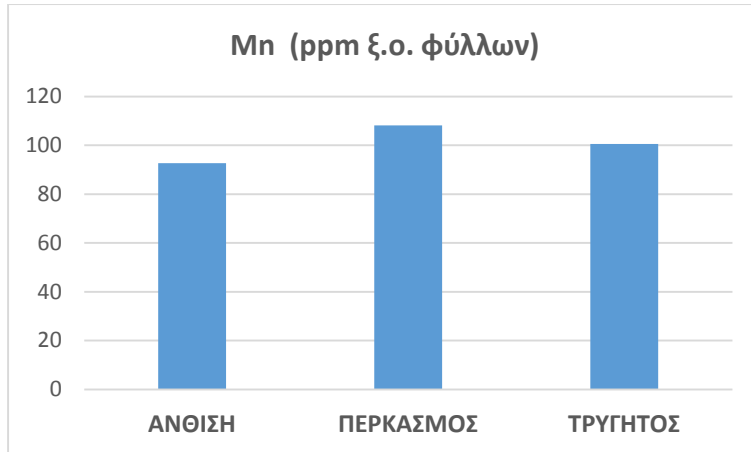
Η κύρια επίδραση του φαινολογικού σταδίου στο Mn των φύλλων, ανεξαρτήτως ποικιλίας, ήταν η μη σημαντική διαφοροποίησή του μεταξύ άνθησης, περκασμού και τρυγητού (Γράφημα 14).

Πίνακας 7. Κύρια επίδραση της ποικιλίας και του φαινολογικού σταδίου στη συγκέντρωση Mn (ppm ξ.ο. φύλλων) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.

Ποικιλία	Mn (ppm ξ.ο. φύλλων)	
Chardonnay	94,56	a
Merlot	104,47	a
Φαινολογικό στάδιο	Mn (ppm ξ.ο. φύλλων)	
ΑΝΘΙΣΗ	92,74	a
ΠΕΡΚΑΣΜΟΣ	108,18	a
ΤΡΥΓΗΤΟΣ	100,59	a



Γράφημα 13. Κύρια επίδραση της ποικιλίας στη συγκέντρωση Mn (ppm ξ.ο.φύλλων) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.



Γράφημα 14. Κύρια επίδραση του φαινολογικού σταδίου στη συγκέντρωση Mn (ppm ξ.ο. φύλλων) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.

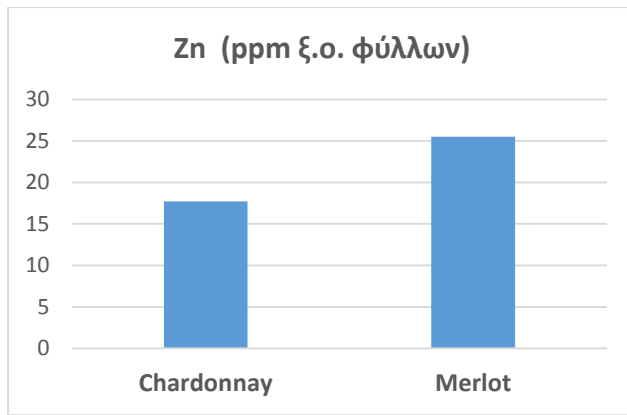
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ (Zn)

Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων της συγκέντρωσης ψευδαργύρου στα φύλλα των δυο αμπελώνων που αναλύθηκαν έδειξε ότι η κύρια επίδραση της ποικιλίας στη συγκέντρωση Zn των φύλλων, ανεξαρτήτως φαινολογικού σταδίου, ήταν η σημαντική διαφοροποίησή της μεταξύ των δυο ποικιλιών. Συγκεκριμένα, η συγκέντρωση Zn στην ποικιλία 'Merlot' βρέθηκε σημαντικά υψηλότερη από ό,τι η συγκέντρωση Zn του 'Chardonnay' (Πίνακας 8, Γράφημα 15).

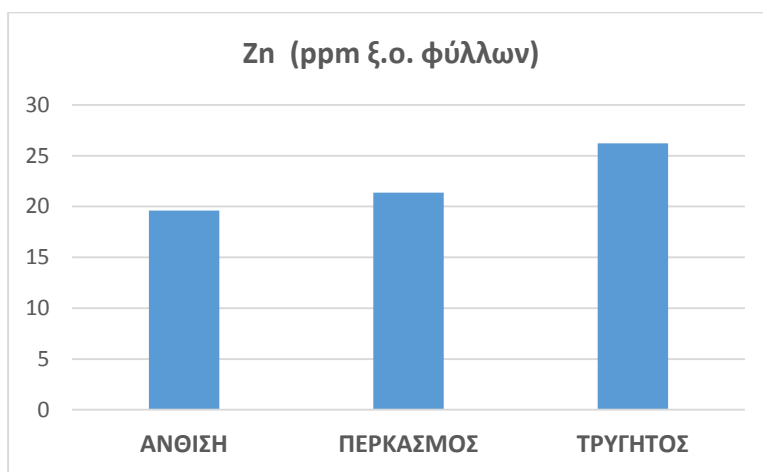
Η κύρια επίδραση του φαινολογικού σταδίου στο Zn των φύλλων, ανεξαρτήτως ποικιλίας, ήταν η σημαντική διαφοροποίηση του μεταξύ άνθησης, περκασμού και τρυγητού. Συγκεκριμένα, το επίπεδο Zn των φύλλων στον τρυγητό βρέθηκε σημαντικά υψηλότερο σε σύγκριση με τον Zn στην άνθηση και τον περκασμό ενώ μεταξύ άνθησης και περκασμού δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφοροποίηση της συγκέντρωσης του στοιχείου (Γράφημα 16).

Πίνακας 8. Κύρια επίδραση της ποικιλίας και του φαινολογικού σταδίου στη συγκέντρωση Zn (ppm ξ.ο. φύλλων) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.

Ποικιλία	Zn (ppm ξ.ο. φύλλων)	
Chardonnay	17,73	a
Merlot	25,51	b
Φαινολογικό στάδιο	Zn (ppm ξ.ο. φύλλων)	
ΑΝΘΙΣΗ	19,62	a
ΠΕΡΚΑΣΜΟΣ	21,37	a
ΤΡΥΓΗΤΟΣ	26,20	b



Γράφημα 15. Κύρια επίδραση της ποικιλίας στη συγκέντρωση Zn (ppm ξ.ο.φύλλων) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.



Γράφημα 16. Κύρια επίδραση του φαινολογικού σταδίου στη συγκέντρωση Zn (ppm ξ.ο. φύλλων) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.

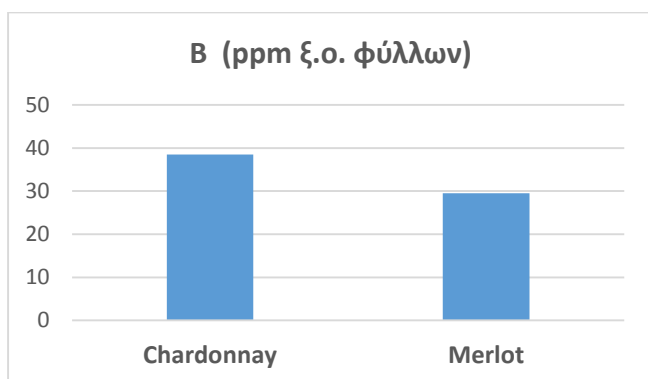
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΒΟΡΙΟΥ (B)

Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων της συγκέντρωσης βορίου στα φύλλα των δυο ποικιλιών αμπέλου που αναλύθηκαν έδειξε ότι η κύρια επίδραση της ποικιλίας στη συγκέντρωση B των φύλλων, ανεξαρτήτως φαινολογικού σταδίου, ήταν η σημαντική διαφοροποίησή της μεταξύ των δυο ποικιλιών αμπέλου. Συγκεκριμένα, η συγκέντρωση B στην ποικιλία 'Chardonnay' βρέθηκε σημαντικά υψηλότερη από ό,τι η συγκέντρωση B στο 'Merlot' (Πίνακας 9, Γράφημα 17).

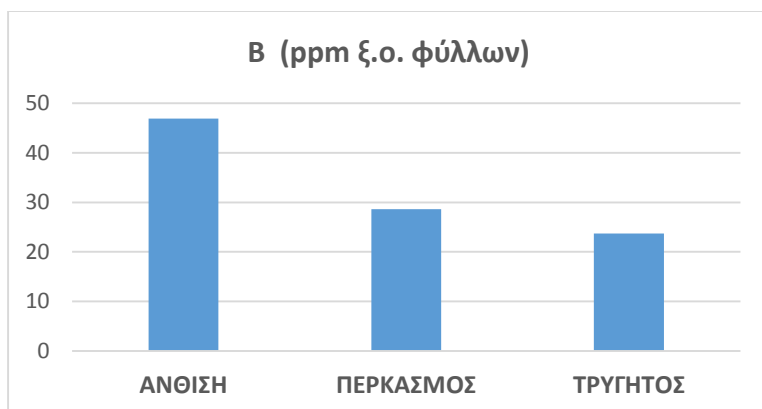
Η κύρια επίδραση του φαινολογικού σταδίου στο B των φύλλων, ανεξαρτήτως ποικιλίας, ήταν η σημαντική διαφοροποίησή του μεταξύ άνθησης, περκασμού και τρυγητού. Συγκεκριμένα, το επίπεδο B των φύλλων κατά την άνθηση βρέθηκε σημαντικά υψηλότερο σε σύγκριση με το επίπεδο B κατά τον περκασμό και τον τρυγητό (Γράφημα 18).

Πίνακας 9. Κύρια επίδραση της ποικιλίας και του φαινολογικού σταδίου στη συγκέντρωση Β (ppm ξ.ο. φύλλων) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.

Ποικιλία	Β (ppm ξ.ο. φύλλων)	
Chardonnay	38,47	b
Merlot	29,48	a
Φαινολογικό στάδιο	Β (ppm ξ.ο. φύλλων)	
ΑΝΘΙΣΗ	46,94	b
ΠΕΡΚΑΣΜΟΣ	28,59	a
ΤΡΥΓΗΤΟΣ	23,70	a



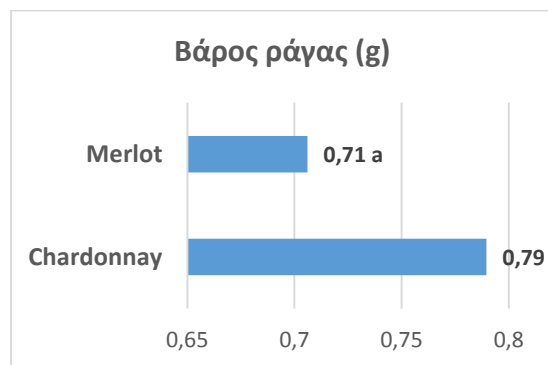
Γράφημα 17. Κύρια επίδραση της ποικιλίας στη συγκέντρωση Β (ppm ξ.ο.φύλλων) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.



Γράφημα 18. Κύρια επίδραση του φαινολογικού σταδίου στη συγκέντρωση Β (ppm ξ.ο. φύλλων) των φύλλων δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.

ΝΩΠΟ ΒΑΡΟΣ ΡΑΓΑΣ

Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων του νωπού βάρους ράγας σταφυλής των δύο ποικιλιών αμπέλου έδειξε ότι υπήρξε σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ τους. Συγκεκριμένα, η ποικιλία 'Chardonnay' παρουσίασε σημαντικά υψηλότερο νωπό βάρος ράγας σε σύγκριση με την ποικιλία 'Merlot' (Γράφημα 19).

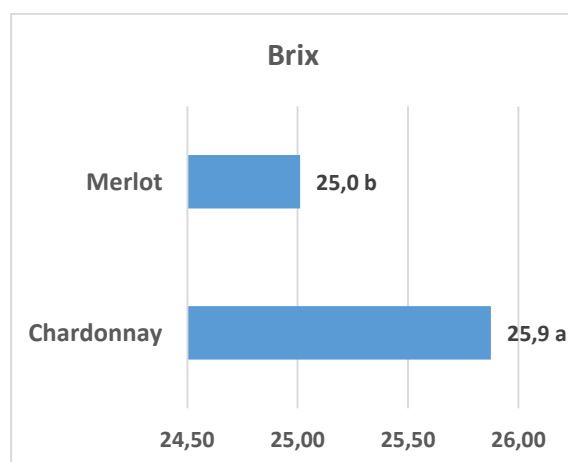


Γράφημα 19. Η κύρια επίδραση της ποικιλίας στο νωπό βάρος ράγας σταφυλής των δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.

ΓΛΕΥΚΟΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

ΣΑΚΧΑΡΑ ΓΛΕΥΚΟΥΣ ΣΕ °BRIX

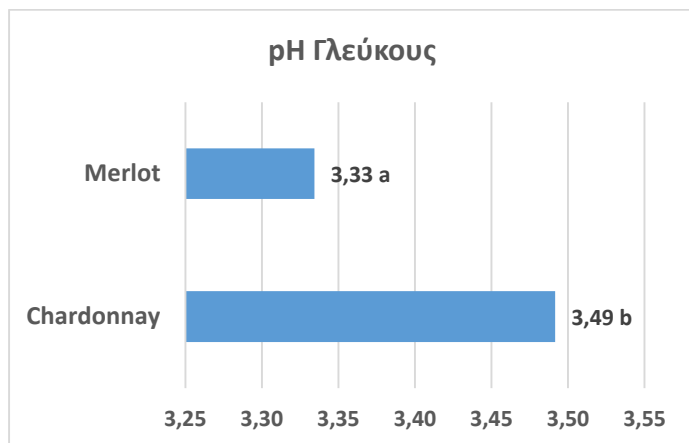
Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων των σακχάρων γλεύκους σε °Brix των δύο ποικιλιών αμπέλου έδειξε ότι υπήρξε σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ τους. Συγκεκριμένα, η ποικιλία 'Chardonnay' παρουσίασε σημαντικά υψηλότερα σάκχαρα γλεύκους σε σύγκριση με την ποικιλία 'Merlot' (Γράφημα 20).



Γράφημα 20. Η κύρια επίδραση της ποικιλίας στα σάκχαρα γλεύκους δύο ξένων ποικιλιών αμπέλου.

ρΗ ΓΛΕΥΚΟΥΣ

Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων των τιμών ρΗ του γλεύκους των δύο ποικιλιών αμπέλου έδειξε τη σημαντική διαφοροποίηση του ρΗ μεταξύ των δύο ποικιλιών. Η ποικιλία 'Chardonnay' παρουσίασε σημαντικά υψηλότερη τιμή ρΗ σε σχέση με την ποικιλία 'Merlot' (Γράφημα 21).



Γράφημα 21. Η κύρια επίδραση της ποικιλίας στην τιμή ρΗ του γλεύκους των δύο ποικιλιών αμπέλου.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ανόργανη θρέψη των αμπελώνων με τις οινοποιήσιμες ποικιλίες 'Chardonnay' και 'Merlot' στο Κλημέντι Κορινθίας ήταν εν γένει ικανοποιητική για τα περισσότερα θρεπτικά στοιχεία που προσδιορίστηκαν. Ενώ κατά την άνθηση δεν διαπιστώθηκαν διαταραχές θρέψης, κατά τον περκασμό και τρυγητό τα επίπεδα των στοιχείων N και P, και κατά τον τρυγητό του K κυμάνθηκαν σε επίπεδα έλλειψης. Όσον αφορά στα ιχνοστοιχεία, η συγκέντρωση Zn κυμαινόταν σε σχετικά χαμηλά επίπεδα στην ποικιλία 'Chardonnay' και η συγκέντρωση B στην ποικιλία 'Merlot'.

Συγκεκριμένα, από τα αποτελέσματα της εργασίας μπορούν να εξαχθούν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Η συγκέντρωση του αζώτου κατά την άνθηση και στις δύο ποικιλίες στην περιοχή κυμαινόταν σε επίπεδα επάρκειας. Κατά τον περκασμό και τον τρυγητό, όμως, το επίπεδο του N κυμαινόταν σε χαμηλότερα επίπεδα από αυτά της επάρκειας.
- Όπως και στην περίπτωση του N, η συγκέντρωση του φωσφόρου κατά την άνθηση και στις δύο ποικιλίες στην περιοχή κυμαινόταν σε φυσιολογικά επίπεδα. Κατά τον περκασμό και τον τρυγητό, το επίπεδο του P κυμαινόταν σε χαμηλότερα επίπεδα από αυτά της επάρκειας.
- Η συγκέντρωση του καλίου κατά την άνθηση και τον περκασμό και στις δύο ποικιλίες στην περιοχή κυμαινόταν σε επίπεδα επάρκειας. Κατά τον τρυγητό, όμως, και το επίπεδο του K κυμαινόταν σε χαμηλά επίπεδα.
- Οι συγκεντρώσεις ασβεστίου και μαγνησίου κατά την άνθηση, τον περκασμό και τον τρυγητό κυμαίνονταν σε φυσιολογικά εν γένει εύρη και στις δύο ποικιλίες.
- Οι ποικιλίες 'Chardonnay' και 'Merlot' που εξετάστηκαν, φαίνεται πως δεν παρουσίασαν πρόβλημα έλλειψης ή περίσσειας ως προς την συγκέντρωση σιδήρου.
- Η συγκέντρωση μαγγανίου κατά την άνθηση και τον τρυγητό και στις δύο ποικιλίες στην περιοχή κυμαινόταν σε φυσιολογικά επίπεδα. Κατά τον περκασμό, κυμάνθηκε σε χαμηλότερα επίπεδα αλλά εν γένει εντός του φυσιολογικού εύρους τιμών για το Mn.
- Η συγκέντρωση του Zn κυμαινόταν σε σχετικά χαμηλά επίπεδα στην ποικιλία 'Chardonnay' αλλά σε επίπεδα επάρκειας για την 'Merlot'.
- Η συγκέντρωση βορίου κατά την άνθηση και τον περκασμό κυμαινόταν σε φυσιολογικά εύρη και στις δύο ποικιλίες, με το 'Merlot' όμως να παρουσιάζει συγκέντρωση B στα κατώτερα όρια της επάρκειας. Κατά δε τον τρυγητό, η συγκέντρωση του στοιχείου και στις δύο ποικιλίες κυμάνθηκε σε χαμηλότερα επίπεδα από αυτά της επάρκειας, όπως παρατηρήθηκε και για τις συγκεντρώσεις N, P και K.

Όσον αφορά στις διακυμάνσεις των συγκεντρώσεων των θρεπτικών στοιχείων σε σχέση με το φαινολογικό στάδιο, παρατηρήθηκε ότι το επίπεδο N, P, K και B των φύλλων κατά την άνθηση ήταν σημαντικά υψηλότερο από ό,τι το επίπεδο των στοιχείων κατά τον περκασμό και τρυγητό ενώ τα επίπεδα Ca, Mg, Fe και Zn βρέθηκαν σημαντικά υψηλότερα κατά τον τρυγητό και περκασμό. Η συγκέντρωση Mn δεν διαφοροποιήθηκε σημαντικά μεταξύ των τριών φαινολογικών σταδίων.

Όσον αφορά στο νωπό βάρος ράγας, το 'Chardonnay' παρουσίασε σημαντικά υψηλότερο νωπό βάρος σε σύγκριση με το 'Merlot', ως προς δε τα γλυκογραφικά χαρακτηριστικά που προσδιορίστηκαν, η ποικιλία 'Chardonnay' παρουσίασε σημαντικά υψηλότερα σάκχαρα γλεύκους και pH σε σύγκριση με την ποικιλία 'Merlot'.

Οι παραπάνω διαπιστώσεις μπορούν να συμβάλλουν στην ορθολογικότερη διαχείριση της λιπαντικής αγωγής της καλλιέργειας των σημαντικών αυτών ξένων ποικιλιών στην περιοχή του Κλημεντίου Κορινθίας λαμβάνοντας βεβαίως υπόψη ότι το θέμα της ανόργανης θρέψης των ποικιλιών αυτών χρήζει περαιτέρω συστηματικής και μακρόχρονης μελέτης στην ευρύτερη περιοχή και στην Ελλάδα γενικότερα.

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Νικολάου, Ν.Α. 2008.** Αμπελουργία Β' έκδοση, Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία
- Τσετούρα, Παναγιώτη Λ. 2009.** Η τέχνη της αμπελουργίας ΑΜΠΕΛΙ ΟΙΝΟΠΟΙΙΑΣ, Α' έκδοση, Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης
- Βαγιάνου, Ιωάννη 1986.** Πρακτική αμπελουργία οινολογία, Εκδόσεις Ψύχαλου
- Κούσουλας, Κώστας Ι. 2002.** Αμπελουργία, 2η έκδοση, Εκδοτική Αγροτεχνική & Εμπορική, Αθήνα

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- <http://www.oiv.int/>
- gym-kriez.eyv.sch.gr/files/istoria_tis_abelou.doc
- <http://www.ampeli.gr/%CF%84%CE%BF-%CE%B1%CE%BC%CF%80%CE%B5%CE%BB%CE%B9/%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%B1%CE%BC%CF%80%CE%B5%CE%BB%CE%B9%CE%BF%CF%85>
- <http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%91%CE%BC%CF%80%CE%AD%CE%BB%CE%B9>
- <http://www.eclass.teipel.gr/modules/document/file.php/TTG153/%CE%91%CE%9C%CE%A0%CE%95%CE%9B%CE%9F%CE%A5%CE%A1%CE%93%CE%99%CE%91%202018.pdf>
- <http://www.hellagrolip.gr/fertilization/grapes>
- <http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%9B%CE%AF%CF%80%CE%B1%CE%BD%CF%83%CE%B7%CE%B1%CE%BC%CF%80%CE%B5%CE%BB%CE%B9%CE%BF%CF%8D>
- http://www.newwinesofgreece.com/lista_me_die8neis_poikilies_ampelou/el_merlo.html
- <http://www.agrotypos.gr/magazine/index.asp?mod=issues&type=Contents&MagazineAA=157&id=30001>