

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ: ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

Π Τ Υ Χ Ι Α Κ Η Ε Ρ Γ Α Σ Ι Α

**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΩΝ  
ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ  
ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ  
ΤΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΑΤΤΙΚΗ**

---



Τ Ε Ι Κ Α Λ Α Μ Α Τ Α Σ  
Τ Μ Η Μ Α  
Ε Κ Δ Ο Σ Ε Ω Ν & Β Ι Β Λ Ι Ο Θ Η Κ Η Σ

Σπουδαστής:  
Χατζημινάογλου Πλούταρχος

Υπεύθυνος Καθηγητής:  
Πασχαλίδης Χρήστος

Κ Α Λ Α Μ Α Τ Α 2 0 0 4

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

## ΜΕΡΟΣ Α

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	3
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	4

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

#### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΑΜΠΕΛΙΟΥ

1.1 ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ.....	5
1.2 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΜΠΕΛΙΟΥ.....	5
1.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ.....	10
1.3.1 ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ.....	13

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

#### ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΜΠΕΛΙΟΥ

2.1 ΕΔΑΦΟΣ.....	18
2.1.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	18
2.2 ΚΛΙΜΑ.....	21
2.2.1 ΣΧΕΣΗ ΚΛΙΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΑΜΠΕΛΙΟΥ.....	22
2.2.2 ΣΧΕΣΗ ΚΛΙΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ.....	24

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

#### ΑΜΠΕΛΟΚΟΜΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

3.1 ΛΙΠΑΝΣΗ ΤΟΥ ΑΜΠΕΛΙΟΥ.....	26
3.1.1 ΛΙΠΑΝΣΗ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΜΠΕΛΩΝΑ .....	28
3.1.2 ΛΙΠΑΝΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ.....	28
3.2 ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	29
3.3 ΑΡΔΕΥΣΗ.....	31
3.4 ΚΛΑΔΕΜΑ.....	34
3.5 ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	48
3.6 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ.....	73
3.6.1 ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΙΜΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ.....	74
3.6.2 ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ.....	75
3.6.3 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΣΤΑΦΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ.....	76
3.7 ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ.....	77

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

#### ΑΝΑΓΚΕΣ ΑΜΠΕΛΙΟΥ ΣΕ ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

4.1 ΜΑΚΡΟΣΤΟΙΧΕΙΑ (N,P,K,Ca,Mg,S).....	80
4.2 ΜΙΚΡΟΣΤΟΙΧΕΙΑ (B,Cu,Mn,Zn,Fe,Mo).....	82

## ΜΕΡΟΣ Β

### ΠΕΙΡΑΜΑ: ΧΡΗΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΩΝ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ «ΑΤΤΙΚΗ»

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

##### ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

1.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΜΟΥ.....	84
1.1.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	85
1.2 ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ «ΑΤΤΙΚΗ».....	86
1.2.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ «ΑΤΤΙΚΗ».....	87
1.3 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ.....	90
1.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....	93
1.5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	119

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	120
-------------------	-----

##### ΠΙΝΑΚΕΣ-ΑΜΠΕΛΟΓΡΑΦΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ «ΑΤΤΙΚΗ»

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΘΟΥΣ-ΣΤΑΦΥΛΙΟΥ.....	121
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΑΠΤΥΓΜΕΝΟΥ ΦΥΛΛΟΥ.....	122
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΡΑΓΑΣ.....	123



## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κ. Χρήστο Πασχαλίδη, καθηγητή εδαφολογίας, για την πολύτιμη βοήθεια που μου πρόσφερε με τις γνώσεις του και την άψογη συνεργασία που είχαμε, για την ολοκλήρωση αυτής της πτυχιακής. Επίσης τον κ. Παντελή Ζαμανίδη, δόκιμο ερευνητή του Ινστιτούτο αμπέλου στο ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε για τις σωστές παρατηρήσεις του, στις μετρήσεις του πειράματος και το κ. Βίκτωρα Καββαδία δόκιμο ερευνητή του Ινστιτούτου ελαιάς και οπωροκηπευτικών Καλαμάτας, για την σημαντική συμβολή του στην στατιστική επεξεργασία, την αξιολόγηση και την ερμηνεία των στοιχείων του πειράματος.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διαχρονική παρουσία, ο ρόλος και η σημασία της Αμπελουργίας στην οικονομία (με την προώθηση της παραγωγής στην εξωτερική αγορά), έχει επισημανθεί και αξιολογηθεί θετικά πάρα πολλές φορές. Το εδαφοκλιματικό περιβάλλον της Ελλάδας ήταν από αρχαιοτάτων χρόνων εξαιρετικά ευνοϊκό για την καλλιέργεια του αμπελιού και το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με την παρουσία των άριστων ελληνικών ποικιλιών και την εμπειρία των ελλήνων αμπελουργών, δημιούργησε ευνοϊκές συνθήκες για την παραγωγή αμπελουργικών προϊόντων ποιότητας.

Η πτυχιακή αυτή αποτελείται από δύο μέρη. Στο πρώτο περιγράφονται γενικές πληροφορίες για το αμπέλι, την καλλιέργεια του, τις απαιτήσεις του, καθώς και στοιχεία για αντιπροσωπευτικές ελληνικές ποικιλίες. Στο δεύτερο μέρος καταγράφονται τα αποτελέσματα της εφαρμογής οργανικών και ανόργανων λιπασμάτων, στην ανάπτυξη και στην απόδοση της ποικιλίας «Αττική». Το πείραμα πραγματοποιήθηκε στην Αττική, στο Ινστιτούτο αμπέλου που ανήκει στο Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικών Ερευνών (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε) στη περιοχή της Λυκόβρυσης.

## ΜΕΡΟΣ Α

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΑΜΠΕΛΙΟΥ

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

##### 1.1 Βοτανική ταξινόμηση

Το αμπέλι ανήκει στην οικογένεια Vitaceae ή (Ampelidaceae) της τάξης Ramnales. Η οικογένεια αυτή περιλαμβάνει 14 γένη, από τα οποία μόνο το γένος *Vitis* ενδιαφέρει την αμπελουργία. Σε αυτό υπάρχουν τα υπογένη:

α) *Euvitis*, στο οποίο ανήκει το είδος *Vitis vinifera* (Άμπελος η οινοφόρος), δηλαδή το ευρωπαϊκό αμπέλι, καθώς και διάφορα ασιατικά και αμερικανικά είδη, μεταξύ των οποίων είναι τα *V. Berlandieri*, *V. Rupestris* και *V. Riparia*.

β) *Muscadinia*, που περιλαμβάνει είδη της Β. Αμερικής, έχοντας αξία κυρίως για την αντοχή μερικών ποικιλιών της στις προσβολές από νηματώδεις και από τον ιό του μολυσματικού εκφυλισμού. Αυτές οι ποικιλίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διασταυρώσεις με ποικιλίες του υπογένους *Euvitis* για τη δημιουργία υποκειμένων ανθεκτικών στις προηγούμενες παθήσεις.

Το *V. vinifera* διακρίνεται σε δύο υποείδη, το *V. Vinifera silvestris* (άγριο αμπέλι) και το *V. Vinifera sativa* που προήλθε από το προηγούμενο υποείδος και περιλαμβάνει όλες τις καλλιεργούμενες ποικιλίες.

##### 1.2 Μορφολογία του αμπελιού

Το φυτό της αμπέλου ονομάζεται πρέμνο, κλήμα ή κούρβουλο. Ένα πρέμνο σε παραγωγική ηλικία αποτελείται από το ριζικό σύστημα τον κορμό και τους βραχίονες με τις παραγωγικές μονάδες. Στις παραγωγικές μονάδες βρίσκονται οι οφθαλμοί, οι οποίοι όταν εκπτυχθούν δίνουν την ετήσια βλάστηση του πρέμνου. Στους βλαστούς απαντούν τα διάφορα όργανα του πρέμνου δηλαδή τα φύλλα, οι έλικες, οι ταξιανθίες, οι οφθαλμοί και οι αυξανόμενες κορυφές. Οι βλαστοί μετά την ξυλοποίησή τους ονομάζονται κληματίδες.

Ο κορμός και οι βραχίονες αποτελούν το σκελετό του πρέμνου ενώ οι βλαστοί, τα φύλλα και τα λοιπά πράσινα όργανα αποτελούν την κόμη ή το φύλλωμα του πρέμνου.

### 1.2.1 Ριζικό σύστημα

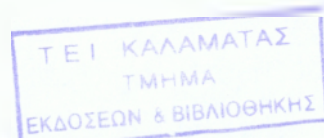
Το ριζικό σύστημα αποτελεί το υπόγειο μέρος του πρέμνου. Η αρχική μορφή του ριζικού συστήματος εξαρτάται από τον τρόπο πολλαπλασιασμού του αμπελιού. Τα γίγαρτα (κουκούτσια) της αμπέλου όταν βλαστήσουν, δίνουν μια πασσαλώδη ρίζα. Όταν για τον πολλαπλασιασμό του αμπελιού χρησιμοποιούνται μοσχεύματα αναπτύσσονται πολλές ρίζες στους κόμβους ή κοντά σε αυτούς και ονομάζονται τυχαίες ρίζες.

Η ανάπτυξη του ριζικού συστήματος είναι ανεξάρτητη της προέλευσης του. Οι αρχικές ρίζες διακλαδίζονται με τη δημιουργία νέων ριζών. Σε κάθε νέα βλαστική περίοδο του αμπελιού στις μόνιμες ρίζες αναπτύσσονται τα απορροφητικά ριζίδια. Στο τέλος της περιόδου βλάστησης το μεγαλύτερο ποσοστό των ριζιδίων καταστρέφονται, όσα δε επιβιώνουν γίνονται μόνιμες ρίζες. Κάθε απορροφητικό ριζίδιο αποτελείται από την καλύπτρα, η οποία βρίσκεται στην άκρη του ριζιδίου, τη ζώνη αύξησης και τη ζώνη απορρόφησης, μήκους 10cm περίπου. Στην ζώνη απορρόφησης απαντώνται τα απορροφητικά τριχίδια, τα οποία σχηματίζονται από την επιμήκυνση των κυττάρων του επιβλήματος, της εξωτερικής δηλαδή στρώσης κυττάρων των ριζών της αμπέλου. Τα απορροφητικά τριχίδια αυξάνουν σημαντικά την απορροφητική επιφάνεια του ριζικού συστήματος.

Η ανάπτυξη των ριζών γίνεται προς όλες τις κατευθύνσεις μέσα στο έδαφος και είναι πολύ μεγαλύτερη σε σχέση με την αύξηση του υπέργειου μέρους του πρέμνου. Το ριζικό σύστημα αποτελεί το ένα τρίτο ή και περισσότερο του ξηρού βάρους ολόκληρου του φυτού και βρίσκεται σε βάθος 0,3 έως 1,5m και συγκεντρώνεται σε στρώματα εδάφους με ευνοϊκές για το αμπέλι συνθήκες υγρασίας και αερισμού. Η ρίζα του πρέμνου μπορεί να φτάσει και σε μεγαλύτερο βάθος (7 ή και περισσότερα μέτρα), ανάλογα με το είδος του εδάφους.

Η ανάπτυξη του ριζικού συστήματος των πρέμνων παρουσιάζει δύο κύριες φάσεις. Στο πρώτο έτος της φύτευσης του νεαρού φυτού, οι ρίζες αυξάνονται πολύ σε μήκος ενώ από το δεύτερο έτος μέχρι το έβδομο και το όγδοο η αύξηση γίνεται κυρίως με την έκπτυξη νέων ριζιδίων σε διάφορα επίπεδα μέσα στο έδαφος. Έτσι οι καλλιεργητικές φροντίδες την

πρώτη περίοδο μετά την φύτευση και οι ιδιότητες του εδάφους καθορίζουν σημαντικά την αύξηση ολόκληρου του συστήματος των ριζών.



### 1.2.2 Κορμός

Ο κορμός (από τα πιο μακρόβια όργανα μαζί με τη ρίζα), είναι ο κύριος άξονας του πρέμνου που συνδέει το ριζικό σύστημα με το υπέργειο μέρος του φυτού. Στο ανώτερο άκρο του κορμού διαμορφώνονται με το κατάλληλο κλάδεμα οι βραχίονες του πρέμνου, οι οποίοι είναι κληματίδες ηλικίας μεγαλύτερης του ενός έτους. Πάνω στους βραχίονες βρίσκονται οι παραγωγικές μονάδες οι οποίες είναι κληματίδες ηλικίας ενός έτους. Ανάμεσα στο ξύλο και τη φλούδα υπάρχει το κάμβιο που αποτελεί σπουδαίο μέρος του αμπελιού γιατί εκεί γίνεται ο πολλαπλασιασμός των κυττάρων και η ανάπτυξη του πρέμνου. Στον εμβολιασμό με ορισμένη τεχνική ενώνουμε σε υποκείμενο και εμβόλιο τα δύο κάμβια που είναι σημαντικό για την επιτυχία της ένωσης. Το ύψος του κορμού ποικίλει ανάλογα με το σύστημα μόρφωσης των πρέμνων, έχει δε σημαντική επίδραση στην παραγωγική ζωή του αμπελιού.

### 1.2.3 Βλαστός

Ο βλαστός προέρχεται από την έκπτυξη (βλάστηση) ενός λανθάνοντα οφθαλμού. Στο βλαστό του αμπελιού υπάρχουν τα εξής μέρη: η αυξανόμενη κορυφή, οι κόμβοι, τα μεσογονάτια διαστήματα, τα φύλλα, οι οφθαλμοί, οι έλικες, οι ταξιανθίες και οι μεσοκάρδιοι βλαστοί.

Η αυξανόμενη κορυφή έχει μήκος 10 έως 20cm και φέρει τον επάκριο οφθαλμό, ο οποίος νεκρώνεται στο τέλος της περιόδου βλάστησης. Ο βλαστός διογκώνεται στα σημεία πρόσφυσης των φύλλων και σχηματίζει τους κόμβους ή τα γόνατα. Τα διαστήματα μεταξύ των κόμβων ονομάζονται μεσογονάτια. Τέλος στους κόμβους απαντώνται οι έλικες ο οφθαλμοί και οι ταξιανθίες. Μετά την περίοδο βλάστησης ο βλαστός ξυλοποιείται και ονομάζεται κληματίδα.

### 1.2.4 Φύλλα

Τα φύλλα απαντούν στους κόμβους του βλαστού, ένα σε κάθε κόμβο σε εναλλασσόμενη διάταξη. Το φύλλο αποτελείται από το μίσχο και το έλασμα. Με το μίσχο το φύλλο προσφύεται στον κόμβο. Στη βάση του μίσχου, στο σημείο πρόσφυσης στο βλαστό παρατηρούνται, ιδιαίτερα στα



νεαρά φύλλα, τα παράφυλλα. Συνήθως η άνω επιφάνεια του ελάσματος είναι λεία, ενώ η κάτω καλύπτεται από χνούδι.

Η περιφέρεια του φύλλου είναι οδοντωτή και κατά κανόνα φέρει εσοχές, οι οποίες ονομάζονται κόλποι. Ο κόλπος στον οποίο βρίσκεται ο μίσχος ονομάζεται μισχικός ενώ οι υπόλοιποι ονομάζονται πλάγιοι. Ο κόλποι διαιρούν το έλασμα του φύλλου σε τμήματα τα οποία ονομάζονται λοβοί.

Στο έλασμα του φύλλου φαίνονται οι νευρώσεις, όπου υπάρχουν οι αγωγοί ιστοί. Η κεντρική νευρώση χωρίζει το έλασμα του φύλλου σε δύο ασύμμετρα μέρη, ενώ υπάρχουν ακόμη τέσσερις πλάγιες κύριες νευρώσεις που καταλήγουν σε οδόντες μεγαλύτερους από τους υπόλοιπους.

Από την στιγμή της εμφάνισης των φύλλων έως και την πλήρη ανάπτυξή τους χρειάζονται περίπου 30 έως 40 ημέρες. Ενώ μέχρι τη φυλλόπτωση περνά χρονικό διάστημα 4 έως 5 μηνών.

### **1.2.5 Έλικες**

Το αμπέλι από την φύση του αναρριχητικό φυτό, είναι εφοδιασμένο με τις έλικες. Είναι μεταμορφωμένα άνθη (βότρες) και αποτελούν όργανα στήριξης και αναρρίχησης σε σταθερά φυσικά ή τεχνητά στηρίγματα. Εμφανίζονται απέναντι στους κόμβους και είναι απλές ή διακλαδιζόμενες. Οι έλικες και τα διάφορα γνωρίσματά τους αποτελούν σπουδαία αμπελογραφικά χαρακτηριστικά βοηθούν ακόμα και στη διάγνωση ορισμένων τροφωπενιών (π.χ βορίου). Η παρουσία τους ή όχι στους κόμβους εξαρτάται από το είδος και την ποικιλία του αμπελιού.

### **1.2.6 Οφθαλμοί**

Οι οφθαλμοί απαντούν κατά κανόνα πάνω στους κόμβους και στη μασχάλη των φύλλων. Είναι εξειδικευμένα όργανα και η έκπτυξη τους δίνει τους βλαστούς. Οι οφθαλμοί διακρίνονται σε μεικτούς και φυλλοφόρους όπου οι πρώτοι δίνουν βλαστούς που φέρουν από μία έως τέσσερις ταξιανθίες στους κατώτερους κόμβους, απέναντι από τα φύλλα, ενώ οι δεύτεροι δεν δίνουν καθόλου ταξιανθίες. Στο αμπέλι δεν υπάρχουν απλοί ανθοφόροι οφθαλμοί.

Κατά τα πρώτα στάδια ανάπτυξης του βλαστού, στη μασχάλη των φύλλων φαίνεται να υπάρχει ένας μόνο οφθαλμός, ενώ με την πρόοδο της

βλάστησης εμφανίζονται δύο με διαφορετικό μέγεθος. Ο πιο ογκώδης στην αρχή της βλάστησης ονομάζεται ταχυφυής και βλαστάνει κατά την περίοδο σχηματισμού του δίνοντας μεσοκάρδιο βλαστό. Εάν ο ταχυφυής οφθαλμός δεν εκπτυχθεί σε μεσοκάρδιο βλαστό μετά από το χρονικό διάστημα νεκρώνεται.

Ο δεύτερος οφθαλμός ονομάζεται λανθάνων και στα πρώτα στάδια βλάστησης υστερεί σε ανάπτυξη σε σχέση με τον ταχυφυή. Αργότερα όμως αναπτύσσεται και γίνεται πιο ογκώδης. Εκπύσσεται την επόμενη περίοδο από αυτήν του σχηματισμού του (επόμενη άνοιξη), και δίνει τον κύριο βλαστό. Είναι σύνθετος οφθαλμός και περιλαμβάνει περισσότερες από μία καταβολές βλαστών, (κύρια και αντικαταστάτες). Σε περίπτωση καταστροφής του βλαστού (π.χ από παγετό) που προήλθε από τη κύρια καταβολή, θα βλαστήσει ο πρώτος αντικαταστάτης που θα δώσει βλαστό με μικρά σταφύλια.

Στις κληματίδες ηλικίας ενός έτους και πάνω υπάρχουν μόνο λανθάνοντες οφθαλμοί. Σε ξύλο ηλικίας μεγαλύτερης των δύο ετών οι οφθαλμοί ονομάζονται παλαιού ξύλου ή και κοιμώμενοι, και είναι λανθάνοντες οι οποίοι για διάφορους λόγους δεν βλάστησαν. Στη βάση της κληματίδας έχουμε δύο με τρεις οφθαλμούς σε ατελή οργάνωση που ονομάζονται φυλλίτες, ενώ στη βάση του πρώτου μεσογονατίου βρίσκεται ο τυφλός οφθαλμός ή τσίμπλα.

Οι λανθάνοντες που βρίσκονται στην παραγωγική μονάδα (το τμήμα της κληματίδας που διατηρείται στο χειμερινό κλάδεμα καρποφορίας) ονομάζονται οφθαλμοί καρποφόρου ξύλου και εξασφαλίζουν την ετήσια αμπελουργική παραγωγή.

### **1.2.7 Ταξιανθία - Άνθος**

Η ταξιανθία του αμπελιού είναι πυκνή φόβη και εμφανίζεται στον καρποφόρο βλαστό, απέναντι από το φύλλο. Αποτελείται από τον κύριο άξονα που ονομάζεται ράχη, και από δευτερεύουσες ή και τριτεύουσες διακλαδώσεις που ονομάζονται βοτρώδια. Η πρόσφυση της στο βλαστό γίνεται με το ποδίσκο.

Τα άνθη είναι μικρά 3 έως 5mm, πράσινου χρώματος, στρογγυλά ή κυλινδρικά. Το άνθος αποτελείται από τον ποδίσκο ή μίσχο, τον κάλυκα (με 5 μικρές προεκτάσεις), τη στεφάνη ή πιλίδιο (με 5 συμφυή πέταλα), τους πέντε στήμονες και την ωθήκη με τον ύπερο. Οι στήμονες

αποτελούνται από λεπτό νήμα μήκους 6 έως 10mm και από δίκωρους μεγάλους ανθήρες με άφθονη γύρη.

### 1.2.8 Ταξικαρπία - Καρπός - Γίγαρτα

Η ταξικαρπία ονομάζεται σταφύλι ή βότρυς. Ο καρπός του αμπελιού είναι ράγα αποτελούμενη από τον φλοιό ή περικάρπιο, τη σάρκα ή μεσοκάρπιο και τα γίγαρτα ή σπέρματα, που περιβάλλονται από μεμβράνη και αποτελούν το ενδοκάρπιο. Ο φλοιός αποτελείται από την εφυμενίδα, την επιδερμίδα και καλύπτεται εξωτερικά από την κέρινη ανθηρότητα (επιδερμικός κηρός ή άχνη).

Ο ρόλος της άχνης είναι πολλαπλός και σημαντικός γιατί δίνει στιλπνότητα και ελκυστικότητα στα σταφύλια των ποικιλιών για επιτραπέζια χρήση, συμβάλλει στη διατηρησιμότητα τους και συγκρατεί ανάμεσα στα κηρώδη λέπια τους ζυμομύκητες. Επίσης, προσδίδει αντοχή στις προσβολές από έντομα και μύκητες και προστασία από τα εγκαύματα του ήλιου. Ο βασικότερος και πιο σημαντικός ρόλος της άχνης είναι ο έλεγχος της διαπνοής. Η παρεμποδιστική δράση της άχνης στις απώλειες νερού οφείλεται κυρίως στα συστατικά του μαλακού κηρού.

Στις εγίγαρτες ποικιλίες η ράγα μπορεί να περιέχει έως και 4 γίγαρτα (συνήθως όμως 2 έως 3), σε αντίθεση με τις αγγίγαρτες που δεν περιέχουν καθόλου. Το γίγαρτο έχει σφαιρικό σχήμα, αποτελείται από το σώμα και το παχύ ή λεπτό και μακρύ ράμφος. Μερικές φορές χρησιμεύουν για την δημιουργία νέων ποικιλιών.

## 1.3 Χαρακτηριστικά ποικιλιών

Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες αμπέλου με αμπελουργικό, οικονομικό, και αμπελογραφικό ενδιαφέρον ξεπερνούν τις 8000 σε ολόκληρο τον κόσμο, και πάνω από 300 στην Ελλάδα. Για πρακτικούς λόγους και με κριτήριο τον προορισμό χρήσης των αμπελουργικών προϊόντων οι ποικιλίες κατατάσσονται σε πέντε κατηγορίες και συγκεκριμένα στις εξής παρακάτω:

- α) **Επιτραπέζιας χρήσης** που χρησιμοποιούνται για νωπή κατανάλωση (Ραζακί, Σιδερίτης, Φράουλα, Αττική, Κάρντιναλ, Βικτώρια κ.ά.).
- β) **Οινοποιίας** τα σταφύλια των οποίων είναι κατάλληλα για την παραγωγή των διάφορων τύπων οίνων, όπως Καμπερνέ Σωβινιόν, Ξινόμαυρο, Αγιωργίτικο, Μαυροδάφνη, Μοσχοφίλερο κ.ά..

- γ) Σταφιδοποιίας, τα σταφύλια των οποίων προορίζονται για την παραγωγή των σταφίδων (Σουλτανίνα, Κορινθιακή Σταφίδα).
- δ) Ποικιλίες για την παραγωγή κονσέρβας σταφυλιών.
- ε) Ποικιλίες κατάλληλες για παρασκευή χυμών.

α) Για να χαρακτηριστούν οι ποικιλίες αμπέλου κατάλληλες για επιτραπέζια κατανάλωση, πρέπει να παρουσιάζουν ορισμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά και ιδιότητες, που αναφέρονται στην ελκυστικότητα του σταφυλιού, στη γευστικότητα, την ανθεκτικότητα στους χειρισμούς και την καλλιεργητική συμπεριφορά.

Η ελκυστικότητα εξαρτάται από μορφολογικούς παράγοντες που συχνά αποτελεί το πιο σημαντικό κριτήριο προτίμησης από το καταναλωτικό κοινό. Οι παράγοντες αυτοί παίζουν αποφασιστικό ρόλο και είναι το σχήμα, το μέγεθος, το χρώμα, το πάχος του φλοιού και η μη ύπαρξη γιγάρτων. Επίσης στην ελκυστικότητα του σταφυλιού συμβάλλουν το κανονικό σχήμα, το μέτριο μέγεθος και η μικρή πυκνότητα ραγών.

Η γευστικότητα των σταφυλιών εξαρτάται από την χημική σύσταση της ράγας. Ιδιαίτερα εκτιμούνται οι ράγες με δροσερή ευχάριστη γεύση (εξαρτάται από τη σχέση σακχάρων προς οξέα, με επιθυμητή τιμή 30 έως 40:1), λεπτό φλοιό, τραγανή σάρκα, χωρίς ή με μικρά γιγάρτα και με ελαφρό μοσχάτο άρωμα.

Η αντοχή των σταφυλιών στους χειρισμούς κατά τον τρυγητό, τη συσκευασία και τη μεταφορά σε συνδυασμό με την ικανότητά τους να συντηρηθούν στη ψύξη για μεγάλο χρονικό διάστημα αποτελούν τα επιθυμητά χαρακτηριστικά των ποικιλιών για επιτραπέζια χρήση. Σημαντικά συμβάλλουν στη διατήρηση και στην εμπορευσιμότητα η αντοχή των ραγών στη σύνθλιψη και η δύναμη πρόσφυσής τους με τον ποδίσκο. Με ειδικά όργανα μετράται το μέσο βάρος που πρέπει να εφαρμοστεί για τη σύνθλιψη της ράγας (ελάχιστο αποδεκτό βάρος 1500gr) και την απόσπαση της από τον ποδίσκο (ελάχιστο αποδεκτό βάρος 300gr). Τέλος από τις ποικιλίες για επιτραπέζια κατανάλωση επιζητείται η σταθερότητα παραγωγής (ποιοτικά και ποσοτικά) και η ομοιόμορφη εμπορική ωρίμανση.

β) Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των ποικιλιών που προορίζονται για οινοποίηση είναι η χημική σύνθεση της σταφυλής και του γλεύκους, η παραγωγικότητα, ο χρόνος βιομηχανικής ωρίμανσης και οι ειδικοί χαρακτήρες των ραγών. Η περιεκτικότητα του γλεύκους σε σάκχαρα και οξέα, καθώς και η σχέση μεταξύ τους κατά την βιομηχανική ωρίμανση και η περιεκτικότητά τους σε ανθοκυανικές χρωστικές και



τανίνες επηρεάζουν σημαντικά την ποιότητα των παραγόμενων οίνων. Ειδικά η σχέση σάκχαρα προσδιορίζει και την καταλληλότητα κάθε ποικιλίας για την παραγωγή συγκεκριμένου τύπου οίνου.

Για την παραγωγή ξηρών κρασιών κατάλληλες είναι οι ποικιλίες των οποίων το γλεύκος χαρακτηρίζεται από υψηλή οξύτητα (μεγαλύτερη από 6% σε τρυγικό οξύ), μέτρια περιεκτικότητα σε σάκχαρα (περίπου 225-230 g/lit), και χαμηλό pH (3-3.3). Αντίθετα για την παραγωγή γλυκών κρασιών, οι αντίστοιχες τιμές είναι 4-6% τρυγικό οξύ, 230-300g/lit περιεκτικότητα σε σάκχαρα και pH 3.4-3.7.

γ) Η απουσία γιγάρτων στις ράγες, η πρωιμότητα των σταφυλιών, το μέγεθος και η ευκολία με την οποία αφυδατώνονται οι ράγες, η ελαστικότητα και συγκολλητικότητα των σταφίδων αποτελούν τα κυριότερα χαρακτηριστικά ποιότητας που πρέπει να διαθέτουν οι ποικιλίες για να χαρακτηριστούν ως σταφιδοποιίας. Τα κριτήρια αυτά εξηγούν γιατί υπάρχουν λίγες ποικιλίες των οποίων τα σταφύλια να είναι κατάλληλα για σταφιδοποίηση.

Το αγίγαρτο (απυρηνία) των ραγών αποτελεί πολύ σημαντική ιδιότητα, αφενός επειδή εκτιμάται από τους καταναλωτές και αφετέρου επειδή λίγες είναι οι ποικιλίες που διαθέτουν το χαρακτήρα αυτό.

Η πρωιμότητα στην ωρίμανση αποτελεί γενετικό χαρακτήρα της ποικιλίας ιδιαίτερα σημαντικό, όταν για την αποξήρανση των σταφυλιών εφαρμόζονται φυσικές μέθοδοι. Επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες όπως το ύψος της παραγωγής, τη μεταβολή των μετεωρολογικών συνθηκών κ.ά.

Η ευκολία με την οποία χάνουν οι ράγες το νερό που περιέχουν επηρεάζεται από το πάχος του φλοιού, την ποσότητα της κέρινης ανθρότητας και τον όγκο της ράγας.

Το μέγεθος αποτελεί όπως και η πρωιμότητα γενετικό χαρακτήρα της ποικιλίας και επηρεάζεται έντονα από αμπελοκομικές επεμβάσεις. Η αύξηση του φορτίου του πρέμνου πέρα από κάποιο σημείο επιδρά αρνητικά στο μέγεθος της ράγας αλλά και καθυστερεί την ωρίμανση. Επίσης το μέγεθος εξαρτάται από την παρουσία και τον αριθμό γιγάρτων για το λόγο αυτό οι ελληνικές ποικιλίες έχουν μικρές ράγες γιατί είναι αγίγαρτες. Για την αύξηση τους εφαρμόζονται στην αμπελοκομική πράξη τεχνικές και μέθοδοι όπως το χαράκι και οι αυξητικές ουσίες (γιββερελλίνες).

Τέλος η ελαστικότητα της νωπής ράγας και η τάση προς συγκόλληση επηρεάζονται από το βαθμό ωριμότητας των σταφυλιών κατά τον τρυγητό και από τη μέθοδο ξήρασης.

### 1.3.1 Αντιπροσωπευτικές ποικιλίες της Ελλάδας

Στην χώρα μας καλλιεργούνται πολλές ποικιλίες αμπελιού, οι πιο σημαντικές των οποίων είναι Κάρντιναλ, Ραζακί, Μοσχάτο Αμβούργου και Φράουλα για τις επιτραπέζιες, Αγιωργίτικο, Ασύρτικο, Ροδίτης, Σαββατιανό για τις οινοποιήσιμες, Κορινθιακή Σταφίδα και Σουλτανίνα, για τις ποικιλίες σταφιδοποιίας.

#### α) Επιτραπέζιες Ποικιλίες

**Κάρντιναλ:** Η ποικιλία αυτή είναι αποτέλεσμα προγράμματος δημιουργίας νέων επιτραπέζιων σταφυλιών με τη μέθοδο της διασταύρωσης. Δημιουργήθηκε στην Καλιφόρνια με την διασταύρωση των ποικιλιών Flame Tokay x Ribier, και εισήχθη στην Ελλάδα το 1948. Η καλλιέργεια της απαντάται στους νομούς της Κρήτης, της Πελοποννήσου, της Λάρισας, της Ζακύνθου καθώς και σε πολλούς άλλους. Τα χαρακτηριστικά της είναι τα παρακάτω:

- Σταφύλι μεγάλο και κωνικό.
- Ράγα πολύ μεγάλη, σφαιρική με ερυθρό χρώμα.
- Σάρκα με δροσερή γεύση, ανθεκτική, και με ελαφρό άρωμα μοσχάτου.
- Ζωηρή και πολύ παραγωγική ποικιλία.
- Προσαρμογή σε ελαφρά, γόνιμα και δροσερά εδάφη.
- Ευαίσθητη σε ανισοραγία, μικροραγία, στο σχίσμο του φλοιού, σε ωίδιο, φόμοψη και μολυσματικό εκφυλισμό.

**Μοσχάτο Αμβούργου:** Θεωρείται κοσμοπολίτικη ποικιλία καθώς καλλιεργείται σχεδόν στο σύνολο των αμπελουργικών χωρών του κόσμου. Στην Ελλάδα συναντάται στη Θεσσαλία, και στο νομό Καβάλας. Συνοπτικά σημαντικά στοιχεία της είναι τα εξής:

- Μέτρια ράγα, ελλειψοειδής με βαθύ μπλε ή μαύρο χρώμα.
- Σάρκα μέτρια, ανθεκτική, με πολύ άχρωμο υγρό, γλυκιά γεύση και μοσχάτο άρωμα.
- Μέτρια ζωηρή, παραγωγική, διπλής χρήσης (κατάλληλη και για οινοποίηση).
- Μεγάλη προσαρμογή.

- Προτιμά εδάφη γόνιμα, βαθιά, δροσερά αρδευόμενα, σε θερμές περιοχές.
- Ευαίσθησία σε ανθόρροια και συμπτώματα μικροραγίας.
- Μικρή ικανότητας μεταφοράς και συντήρησης.
- Τα σταφύλια μπορούν να διατηρηθούν για κάποιο χρονικό διάστημα πάνω στα πρέμνα.

**Ραζακί:** Η σπουδαιότερη επιτραπέζια ποικιλία αμπελιού, με μεγάλη γεωγραφική διασπορά. Καλλιεργείται συστηματικά στην Κρήτη, τη Μακεδονία, την Πελοπόννησο καθώς και σε ένα μεγάλο αριθμό άλλων νομών (Αχαΐας, Έβρου, Λέσβου κ.ά.). Τα κύρια χαρακτηριστικά της είναι τα εξής:

- Σταφύλι μεγάλο, με μέτρια πυκνότητα και ράγες κυλινδρικές, μεγάλες, με χρώμα χρυσοκίτρινο, ή λευκοκίτρινο.
- Τραγανή σάρκα, με γλυκιά γεύση.
- Ζωηρή, παραγωγική ποικιλία, με δύο σταφύλια σε κάθε βλαστό.
- Μορφώνεται και στα τρία συστήματα.
- Προσαρμόζεται εύκολα, και προτιμά δροσερά, βαθιά ασβεστολιθικά εδάφη που κρατούν υγρασία.
- Ευαίσθητη σε ωίδιο και περονόσπορο (σε σύστημα κρεβατίνας).
- Η απόδοση κυμαίνεται ανάλογα το σύστημα μόρφωσης, από 2 έως 8 τόνους ανά στρέμμα.
- Θεωρείται η καλύτερη ποικιλία του εμπορίου γιατί τα σταφύλια της παρουσιάζουν μεγάλη ικανότητα για συντήρηση και μεταφορά.

**Φράουλα:** Ποικιλία παλαιά, η οποία θεωρείται ελληνικής προέλευσης και καλλιεργείται σε διάφορους νομούς όπως Κορινθίας, Αττικής, Αχαΐας, Βοιωτίας και αλλού. Τα χαρακτηριστικά της περιγράφονται παρακάτω:

- Μεγάλου μήκους σταφύλι, κυλινδροκωνικό με ανισοραγία.
- Πολύ μεγάλη ράγα με ερυθρό χρωματισμό.
- Σάρκα όχι πολύ γλυκιά, χωρίς ιδιαίτερη γεύση.
- Ζωηρή, παραγωγική, με δύο σταφύλια ανά βλαστό.
- Ευδοκίμει σε γόνιμα, βαθιά ,ελαφρά εδάφη με αρκετή υγρασία.
- Ευαίσθητη σε ωίδιο και βοτρυτή.
- Δεν αντέχει στη συντήρηση με ψύξη και τη μεταφορά σε μεγάλες αποστάσεις.

β) Οινοποιήσιμες ποικιλίες

**Αγιωργίτικο:** Θεωρείται μαζί με το Ξινόμαυρο η ευγενέστερη ελληνική ερυθρή ποικιλία. Καλλιεργείται εδώ και πολλά έτη στην ευρύτερη

περιοχή της Νεμέας, όπου συγκεντρώνεται το 90% και πλέον, των καλλιεργούμενων εκτάσεων με την ποικιλία αυτή. Επίσης συναντάται και στους νομούς Αργολίδας, Κορινθίας και Αρκαδίας. Τα χαρακτηριστικά της είναι:

- Σταφύλι μέτριο και πολύ πυκνό.
- Ράγα μέτρια με κυανομελανό χρώμα και σάρκα γλυκιά και μαλακή.
- Ζωηρή και πολύ παραγωγική.
- Δεν έχει απαιτήσεις και ευδοκμεί σε εδάφη αργιλλώδη σχιστολιθικά, αργιλλοπηλώδη.
- Καλής ποιότητας προϊόντα σε υψόμετρο πάνω από 300m.
- Ευαίσθησια σε περονόσπορο, ωίδιο, μολυσματικό εκφυλισμό, καθώς και στη ξηρασία και τους παγετούς.

**Ασύρτικο:** Θεωρείται η πιο ευγενής λευκή ελληνική ποικιλία οινοποιίας. Η καλλιέργειά της γίνεται στους νομούς Αττικής, Βοιωτίας, Καρδίτσας, Μεσσηνίας, καθώς και σε άλλες περιοχές, με κέντρο καλλιέργειας όμως εδώ και πολλούς αιώνες την Σαντορίνη στην οποία συγκεντρώνεται το 70% των καλλιεργούμενων εκτάσεων στην Ελλάδα. Παρουσιάζει τα εξής στοιχεία:

- Μέτριο σταφύλι, πυκνό, κωνικό.
- Ράγα μέτρια σφαιρική, με κίτρινες και χρυσές αποχρώσεις.
- Σάρκα μαλακή, με πολύ χυμό και χαρακτηριστική υπόξινη γεύση.
- Πρώιμη, ζωηρή και παραγωγική ποικιλία.
- Μεγάλη προσαρμοστικότητα σε διάφορα κλιματοεδαφολογικά εδάφη.
- Αντοχή στο περονόσπορο και το ωίδιο στο κλίμα της Σαντορίνης.
- Μεγάλη περιεκτικότητα σε ταννίνες.

**Μοσχοφίλερο:** Γενικά καλλιεργείται στην Κ.Δ Πελοπόννησο με κύριο κέντρο την περιοχή της Μαντινείας. Παρουσιάζει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Σταφύλι μεγάλο και πυκνό.
- Ράγα μέτριου μεγέθους, σφαιρική με ερυθροϊώδη χρωματισμό.
- Σάρκα μαλακή, με πολύ χυμό και λεπτό άρωμα.
- Πολύ ζωηρή και παραγωγική ποικιλία.
- Ευδοκμεί σε γόνιμα, βαθιά εδάφη.
- Αντέχει σε υψηλή εδαφική υγρασία.
- Αξιοσημείωτη αντοχή σε περονόσπορο και ωίδιο.

**Ξινόμαυρο:** Ποικιλία της Μακεδονίας, εξαιρετικά πολύτιμη για την οινοποιία της Β. Ελλάδας. Καλλιεργείται σε πολλές περιοχές (Ημαθίας, Κιλκίς, Καστοριάς κ.τ.λ) με κύριο όμως κέντρο καλλιέργειας τη Νάουσα. Κάποια από τα χαρακτηριστικά της είναι τα παρακάτω:



- Μέτρια ράγα, κυανομελανή.
- Σταφύλι μέτριου μεγέθους και πυκνό.
- Μαλακή σάρκα με πολύ χυμό.
- Ζωηρή, πολύ παραγωγική ποικιλία.
- Ευδοκιμεί σε βαθιά καλά αποστραγγιζόμενα ασβεστούχα εδάφη.
- Προϊόντα υψηλής απόδοσης.

**Σαββατιανό:** Η πλέον διαδεδομένη ελληνική ποικιλία οινοποιίας, που καλλιεργείται συστηματικά στην Αττική (το 90% των εκτάσεων) και σε μικρότερες εκτάσεις στην Εύβοια, τη Θεσσαλία, τη Μακεδονία κ.ά.. Τα κύρια στοιχεία που την χαρακτηρίζουν είναι:

- Μέτριο σταφύλι, πυκνό, κυλινδροκωνικό.
- Ράγα μέτριου μεγέθους, σφαιρική, κιτρινόλευκου χρώματος.
- Σάρκα μαλακή, εύγεστη, γλυκιά.
- Μέτρια ζωηρή και πολύ παραγωγική ποικιλία.
- Δυναμισμός προσαρμογής σε διάφορα περιβάλλοντα.
- Σε πτωχά, ξηρά, ασβεστούχα εδάφη παράγει προϊόντα ποιότητας.
- Αντοχή σε περονόσπορο και ωίδιο.

γ) Ποικιλίες σταφιδοποιίας:

**Σουλτανίνα:** Από τι πιο διαδεδομένες ποικιλίες σε ολόκληρο τον κόσμο, καλλιεργείται για την παραγωγή σταφίδων, για την παραγωγή κρασιών αλλά και ως επιτραπέζια. Κυρίως απαντάται στην Κρήτη και την Πελοπόννησο. Τα χαρακτηριστικά της στοιχεία είναι τα παρακάτω:

- Σταφύλι μεγάλο και πυκνόραγο.
- Ράγα μέτρια έως μεγάλη, αγίγαρτη με κίτρινο ή χρυσαφί χρώμα.
- Ευαισθησία στην ξηρασία, την υπερβολική υγρασία εδάφους, αλλά και στο ψύχος.
- Ευαισθησία στον περονόσπορο, την ευδεμίδα και το ωίδιο.
- Εξαιρετικοί χαρακτήρες της ράγας (ασπερμία, γλυκύτητα, ελαφρό άρωμα, λεπτή γεύση).

**Κορινθιακή Σταφίδα:** Ελληνική ποικιλία που καλλιεργείται εδώ και πολλά έτη. Κέντρα καλλιέργειας είναι οι νομοί Κορινθίας, Αχαΐας, Κεφαλληνίας, Ηλείας και Μεσσηνίας. Τα 9/10 των καλλιεργούμενων εκτάσεων στον κόσμο συγκεντρώνονται στην Ελλάδα. Τα χαρακτηριστικά της περιγράφονται παρακάτω:

- Σταφύλι με μέτριο μέγεθος, πυκνόραγο.
- Ράγα πολύ μικρή, αγίγαρτη, με ιδιαίτερο κυανομελανό χρώμα.
- Σάρκα μαλακή, πολύ γλυκιά, πλούσια σε λευκό χυμό.

- Πολύ παραγωγική και με μέτρια ζωηρότητα.
- Σε ευνοϊκές εδαφοκλιματικές συνθήκες δίνει άριστης ποιότητας προϊόντα.
- Προτιμά εδάφη ελαφρά, χαλικώδη, με υψηλή περιεκτικότητα σε ασβέστιο.
- Τα συνεκτικά εδάφη και οι οριακές περιοχές υποβαθμίζουν την ποιότητα της παραγόμενης σταφίδας.
- Εναίσθητη σε περονόσπορο, ωίδιο, ίσκα και ευδεμίδα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

Λόγω της γεωγραφικής θέσης, της ποικιλίας των εδαφών, των μικροκλιμάτων που χαρακτηρίζουν τον ελληνικό χώρο και το γεγονός ότι τα είδη της αμπέλου και ειδικότερα οι ποικιλίες του είδους *vinifera* προσαρμόζονται και ευδοκούν σε μεγάλη ποικιλία εδαφών, διευκολύνουν την επιλογή ιδανικών περιοχών για την καλλιέργεια του αμπελιού.

#### 2.1 Έδαφος

Γενικά το αμπέλι αναπτύσσεται καλύτερα σε εδάφη μέτριας σύστασης, γιατί σε αυτά το ριζικό σύστημα των πρέμων βρίσκεται ευνοϊκές συνθήκες αερισμού, υγρασίας και θερμοκρασίας. Γενικά όμως οι απαιτήσεις διαφοροποιούνται μεταξύ των ποικιλιών σταφιδοποιίας, οινοποιίας και επιτραπέζιων σταφυλιών.

Οι ποικιλίες των επιτραπέζιων σταφυλιών και της οινοποιίας ευδοκούν και δίνουν προϊόντα ποιότητας σε εδάφη ελαφρά, βαθιά και υγρά. Επίσης προτιμούν μέτρια γονιμότητα γιατί σε πολύ γόνιμα εδάφη η ζωηρότητα της βλάστησης μπορεί να μειώσει τη καρπόδεση και να καθυστερήσει την ωρίμανση του φορτίου. Αντίθετα οι ποικιλίες οινοποιίας προτιμούν εδάφη ξηρά, ελαφρά, αβαθή και όχι ιδιαίτερα γόνιμα στα οποία η παραγωγή είναι μικρή αλλά με εξαιρετική ποιότητα και με πρόωμη ωρίμανση.

##### 2.1.1 Βασικές φυσικοχημικές ιδιότητες εδάφους

Από τις φυσικές ιδιότητες του εδάφους σημαντικότερες για την άμπελο θεωρούνται η δομή και η σύσταση, το χρώμα, το βάθος, η διαθέσιμη υγρασία και η θερμοκρασία ενώ από τις χημικές ιδιότητες σημαντικές είναι το pH και η αλατότητα. Όλες οι παραπάνω ιδιότητες βοηθούν στην γονιμότητα του εδάφους και συνεπώς στην ευρωστία, την ποιότητα και ποσότητα της παραγωγής.

#### α) Δομή και σύσταση του εδάφους

Τα αμμώδη εδάφη, τα οποία είναι ελαφρά, θερμά και συνήθως φτωχά, δίνουν πολύ ικανοποιητική παραγωγή, ποσοτικά και ποιοτικά, με πρόωμη ωρίμανση εφόσον έχουν ικανοποιητικό βάθος και τα πρέμνα δεν στερούνται την απαραίτητη υγρασία.

Τα συνεκτικά αργιλώδη εδάφη δεν ευνοούν τη καλλιέργεια των περισσότερων ποικιλιών αμπέλου και όσες από αυτές καλλιεργούνται σε τέτοια ή παραπλήσιας φύσης εδάφη δίνουν αμπελουργικά και ιδιαίτερα οινικά προϊόντα, που υστερούν σε ποιότητα (χαμηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα και υψηλή σε οξέα και ταννίνες). Στα αργιλώδη εδάφη και ιδιαίτερα όταν η αναλογία της αργίλου είναι πολύ υψηλή αυξάνεται πολύ η υγρασία του εδάφους με αποτέλεσμα να θερμαίνονται δύσκολα και να δημιουργούν συνθήκες που οδηγούν στον περιορισμό του ριζικού συστήματος και της βλάστησης, την οψίμιση της παραγωγής και την υποβάθμιση της ποιότητας.

Τα ασβεστούχα εδάφη εξασφαλίζουν στα πρέμνα ικανοποιητική βλάστηση, πρωιμότητα στη παραγωγή και πολύ καλή ποιότητα των προϊόντα όταν δεν υπάρχουν άλλοι αντίξοοι παράγοντες. Αρκετές από τις αμπελουργικές περιοχές της χώρας έχουν εδάφη με μέτρια ή υψηλή περιεκτικότητα σε ανθρακικό ασβέστιο. Τα ανθεκτικά στη ριζόβια μορφή της φυλλοξήρας υποκείμενα αμπέλου παρουσιάζουν διαφορετικό βαθμό αντοχής στην παρουσία ενεργού ασβεστίου, για το λόγο αυτό η επιλογή του αμπελώνα πρέπει να βασίζεται στην ανάλυση του εδάφους.

Τα πλούσια σε οργανική ουσία γόνιμα εδάφη ευνοούν την ανάπτυξη ζωηρών και εύρωστων πρέμνων, με μεγάλη παραγωγή σταφυλιών μέτριας ποιότητας (μικρή περιεκτικότητα σε σάκχαρα, υψηλή περιεκτικότητα σε ταννίνες και οξέα).

#### β) Βάθος του εδάφους

Εδάφη με αρκετό βάθος, εξασφαλίζουν μεγάλα αποθέματα νερού και οξυγόνου με τα οποία εφοδιάζουν τις ρίζες των πρέμνων. Έτσι το βάθος καθορίζει τον όγκο του εδάφους που είναι διαθέσιμος σε κάθε πρέμνο για την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος, σε δεδομένη πυκνότητα φύτευσης. Το βάθος του επιφανειακού εδάφους επηρεάζει την τροφοδοσία των πρέμνων με θρεπτικά στοιχεία. Βάθος μεταξύ 15-30cm συμβάλλει στη δημιουργία πρέμνων μεγάλης ευρωστίας.



### γ) Χρώμα του εδάφους

Ο χρωματισμός των επιφανειακών στρωμάτων του εδάφους παρουσιάζει ενδιαφέρον καθώς τα ανοιχτόχρωμα εδάφη αντανακλούν το φως και τη θερμότητα, σε αντίθεση με τα σκουρόχρωμα τα οποία αντανακλούν λιγότερο με συνέπεια να θερμαίνονται γρηγορότερα. Η ικανότητα του εδάφους να αντανακλά το φως εξαρτάται κυρίως από τη σύστασή του, αλλά και τη γωνία πρόσπτωσης του φωτός. Για κάθε συγκεκριμένο είδος εδάφους, όσο πλουσιότερο σε οργανική ουσία είναι τόσο σκοτεινότερο είναι το χρώμα του (συντελεστής αντανάκλασης είναι περίπου 10% ενώ στα ελαφρά αμμώδη είναι 30%). Η φυσική αυτή ιδιότητα του εδάφους επηρεάζει κυρίως τα πρέμνα τα οποία μορφώνονται σε χαμηλά κύπελλα.

Επειδή η το αμπέλι αναπτύσσει ριζικό σύστημα σε μεγάλο βάθος, η παρουσία αδιαπέραστων στρωμάτων δημιουργεί προβλήματα στην ανάπτυξη των πρέμνων.

### δ) Υγρασία

Η διαθέσιμη υγρασία κάθε εδάφους αντιπροσωπεύει τη ποσότητα του νερού που μπορεί να αποθηκευτεί στο έδαφος και να χρησιμοποιηθεί από τα πρέμνα. Παρά το γεγονός ότι τα είδη και οι ποικιλίες της αμπέλου προσαρμόζονται σε ποικιλία εδαφών και συνθηκών, εντούτοις παράγουν προϊόντα ποιότητας στα εδάφη που αποδίδουν την αναγκαία ποσότητα νερού, στην κρίσιμη περίοδο της βλάστησης.

Ένας συνδυασμός των διαφόρων φυσικών ιδιοτήτων των εδαφών που χαρακτηρίζονται κατάλληλα για την αμπελοκαλλιέργεια περιλαμβάνει εδάφη αμμοχαλικώδη, ελαφράς σύστασης, ανοιχτόχρωμα, με καλή περατότητα. Έτσι τα εδάφη αυτά επιτρέπουν την καλή στράγγιση του νερού που περισσεύει, έχουν ικανοποιητική διαθέσιμη υγρασία και αυξάνουν την απορρόφηση της θερμότητας στη διάρκεια της ημέρας, την οποία διατηρούν σε μεγάλο ποσοστό τη νύχτα.

### ε) pH του εδάφους

Το pH αποτελεί κριτήριο χαρακτηρισμού του εδάφους ως προς την οξύτητά του. Εδάφη με pH μέχρι 6,5 χαρακτηρίζονται ως όξινα, από 6,5 έως 8,0 ουδέτερα και από 8,0 και άνω αλκαλικά, με την άμπελο να παρουσιάζει ικανοποιητική προσαρμογή σε σχετικά μεγάλο εύρος τιμών του εδαφικού pH, ενώ οι ποικιλίες *vinifera* ευδοκιμούν σε τιμές μεταξύ 6 και 7,5. Η γνώση της τιμής του εδαφικού pH είναι χρήσιμη στην αμπελοκομική τεχνική, γιατί αποκαλύπτει τη φύση των αλάτων στο έδαφος. Τιμές λίγο μεγαλύτερες από το 8,0 δείχνουν την παρουσία  $\text{CaCO}_3$

γεγονός που έχει τεράστια σημασία για τη σωστή επιλογή ανθεκτικού στο ασβέστιο υποκειμένου αμπέλου.

#### ζ) Θερμοκρασία του εδάφους

Το ριζικό σύστημα της αμπέλου είναι περισσότερο ευαίσθητο, σε σχέση με το υπέργειο τμήμα στις χαμηλές θερμοκρασίες (γύρω στους  $-8^{\circ}\text{C}$  προκαλούνται σημαντικές φθορές στις ρίζες). Ο χρόνος έναρξης της δραστηριότητας του ριζικού συστήματος και συνολικά η αύξηση του εξαρτάται από την θερμοκρασία του εδάφους. Τα αμμώδη εδάφη ευνοούν την ανάπτυξη των ριζών της αμπέλου.

Η θερμοκρασία του εδάφους επηρεάζεται από το χρώμα, τη φυσική σύσταση, τη δομή, την περιεκτικότητά του σε υγρασία και την έκθεση του. Το ακαλλιέργητο έδαφος θερμαίνεται και ψύχεται ταχύτερα.

#### ε) Γονιμότητα του εδάφους

Στο έδαφος τα περισσότερα θρεπτικά στοιχεία βρίσκονται σε μορφή ιόντων σε τρεις καταστάσεις: α) εν διαλύσει, β) ανταλλάξιμα, κυρίως στα ορυκτά της αργίλου και στην οργανική ουσία και γ) μη ανταλλάξιμα, στα πρωτογενή ορυκτά.

Η άμπελος, όπως και όλα τα φυτά, απορροφά τα θρεπτικά στοιχεία τα οποία βρίσκονται στο εδαφικό διάλυμα. Η πρόσληψη των στοιχείων από τις ρίζες μειώνει την συγκέντρωση αυτών στη διαλυτή φάση, με αποτέλεσμα αυτή να εμπλουτίζεται συνεχώς με ιόντα από τη στερεά φάση. Έτσι αυτές οι αλληλεπιδράσεις καθορίζουν τη διαθεσιμότητα των θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος. Η ετήσια διαθεσιμότητα είναι συνήθως μικρότερη του 1% των ολικών αποθεμάτων ενός θρεπτικού στοιχείου στο έδαφος.

Το εδαφικό διάλυμα στα όξινα εδάφη έχει μικρότερη συγκέντρωση ιόντων σε σχέση με αυτήν των ουδέτερων και αλκαλικών εδαφών, καθώς το pH επηρεάζει σημαντικά τη διαλυτότητα των ιόντων.

## 2.2 Κλίμα

Η άμπελος ευδοκιμεί και καλλιεργείται, κυρίως στην εύκρατη ζώνη, μεταξύ 34ο και 45ο βόρειου γεωγραφικού πλάτους και 26ο και 40ο νότιου. Οι κυριότερες αμπελουργικές περιοχές στην χώρα μας βρίσκονται μεταξύ

των 35ο και 41ο. Οι περισσότεροι παραγωγικοί αμπελώνες βρίσκονται σε υψόμετρο 300-650m ή και ψηλότερα από την επιφάνεια της θάλασσας.

### 2.2.1 Σχέση Κλίματος και ανάπτυξης της αμπέλου

Οι κλιματικές συνθήκες που επικρατούν σε μια αμπελουργική περιοχή επηρεάζουν την ανάπτυξη της αμπέλου, τη διαδικασία παραγωγής των αμπελουργικών προϊόντων και την ποιότητά τους. Γενικά το αμπέλι ευδοκίμει, όταν καλλιεργείται σε περιοχές των οποίων το κλίμα χαρακτηρίζεται από καλοκαίρι θερμό, μεγάλης διάρκειας, χωρίς βροχή, από άνοιξη και φθινόπωρο χωρίς παγετούς και τέλος από ήπιο χειμώνα.

Τις κλιματικές παραμέτρους μιας αμπελουργικής περιοχής επηρεάζουν το υψόμετρο και το ανάγλυφο. Το πρώτο επιδρά στην καλλιέργεια της αμπέλου, γιατί προσδιορίζει τις θερμοκτικές δυνατότητες του κλίματος μιας περιοχής. Επίσης η επίδραση του υψομέτρου είναι ευνοϊκή στις μεσημβρινές περιοχές, δυσμενής δε στις περιοχές που βρίσκονται κοντά στο βόρειο όριο της καλλιέργειας της αμπέλου. Το ανάγλυφο του εδάφους επιδρά στη διαμόρφωση των κλιματικών παραμέτρων και είναι γνωστό ότι οι τοπικές διαφοροποιήσεις επιδρούν έντονα στο κλίμα περιοχών με το ίδιο γεωγραφικό μήκος και πλάτος.

Οι σημαντικότεροι κλιματικοί παράγοντες είναι η θερμοκρασία, η ηλιακή ακτινοβολία, η υγρασία και ο άνεμος, οι οποίοι επιδρούν στη βλάστηση και την παραγωγή των πρέμων και παίζουν σημαντικό ρόλο οι διακυμάνσεις τους στην επιλογή της ποικιλίας αμπέλου αλλά και της καλλιεργητικής τεχνικής (σύστημα φύτευσης, μόρφωσης, υποστύλωσης των πρέμων κ.ά.), διαμορφώνοντας το κλίμα σε επίπεδο περιοχής (τοποκλίμα), σε αμπελώνα (φυσικό μικροκλίμα), και σε επίπεδο πρέμνου (βιοκλίμα ή μικροκλίμα φυτού).

#### α) Θερμοκρασία

Η θερμοκρασία θεωρείται ο σπουδαιότερος από τους κλιματικούς παράγοντες και επηρεάζει τη βλάστηση, την ευρωστία και την ανάπτυξη της αμπέλου αλλά και τη σύνθεση και την ποιότητα των αμπελουργικών προϊόντων.

Ως φυτό της εύκρατης ζώνης έχει ανάγκη από χαμηλές θερμοκρασίες κατά την χειμερινή περίοδο, για την ομαλή και φυσιολογική βλάστηση και καρποφορία. Οι ανάγκες σε ψύχος διαφέρουν μεταξύ των ποικιλιών και είναι απαραίτητες σε μικρό ποσοστό για την έκπτυξη των λανθανόντων



οφθαλμών. Οι διακυμάνσεις της θερμοκρασίας στη διάρκεια της χειμερινής περιόδου δεν επηρεάζουν την άμπελο, εάν βέβαια δεν υπερβαίνουν τα όρια αντοχής της στο ψύχος ( $-15^{\circ}\text{C}$ ), όπου καταστρέφονται οι λανθάνοντες οφθαλμοί και οι κληματίδες.

Μετά την διακοπή του λήθαργου των λανθανόντων οφθαλμών και την έξοδο των πρέμνων από τη χειμέρια ανάπαυση, οι οφθαλμοί των παραγωγικών μονάδων εκπύσσονται μόλις η θερμοκρασία του αέρα σταθεροποιηθεί πάνω από τους  $10^{\circ}\text{C}$ . Από αυτή την έκπτυξη μέχρι την άνθιση η θερμοκρασία πρέπει να είναι μεταξύ  $12-18^{\circ}\text{C}$ , για να εξελίσσονται φυσιολογικά τα φαινόμενα.

Χαμηλές θερμοκρασίες κατά τα πρώτα στάδια της βλάστησης επιβραδύνουν το ρυθμό αύξησης των βλαστών, ενώ οι υψηλές (μεγαλύτερες των  $40^{\circ}\text{C}$ ) σε συνδυασμό με μεγάλη ηλιοφάνεια, προκαλούν φθορές στα φύλλα. Τέλος ο παγετός από την άνοιξη μέχρι το φθινόπωρο είναι καταστρεπτικός για ολόκληρο το βλαστό και τα όργανα που φέρει (φύλλα, άνθη, σταφύλια).

## β) Υγρασία

Αν και το αμπέλι δεν έχει μεγάλες απαιτήσεις σε υγρασία, το ποσό του νερού της βροχής αλλά και η ετήσια κατανομή του επιδρά σημαντικά στη βλάστηση και την παραγωγή. Οι βροχές από το τέλος του φθινοπώρου και στη διάρκεια του χειμώνα, δεν έχουν άμεση επίδραση στα πρέμνα σε αντίθεση με τις βροχές κατά την περίοδο της βλάστησης που είναι πολύ σημαντικές, λόγω των μεγάλων αναγκών της αμπέλου σε νερό.

Η ανεπαρκής ατμοσφαιρική και εδαφική υγρασία μειώνει τη διάρκεια του βλαστικού κύκλου και προκαλεί πρόωμη φυλλόπτωση, ενώ η υπερβολική έχει ως αποτέλεσμα την επιβράδυνση στην ανάπτυξη των ραγών, τη παραγωγή αμπελουργικών προϊόντων χαμηλής ποιότητας και την αρνητική επίδραση στην επικονίαση, τη γονιμοποίηση και την καρπόδεση.

Σε γενικές γραμμές οι ετήσιες ανάγκες της αμπέλου σε νερό, ανάλογα βέβαια με την ποικιλία και τις περιβαλλοντικές και καλλιεργητικές συνθήκες, κυμαίνεται από 150 έως 250mm βροχής.

## γ) Ηλιακή ακτινοβολία

Το ηλιακό φως επιδρά στη βλάστηση και την παραγωγή της αμπέλου, κυρίως μέσω της φωτοσύνθεσης αλλά και των θερμικών φαινομένων που προκαλεί. Για τις συνθήκες της ελληνικής αμπελουργίας η ηλιοφάνεια είναι



μεγάλη και δημιουργεί συχνά εγκαύματα ακόμα και στους αμπελώνες της Βόρειας Ελλάδας.

Το συνολικό ποσό των ωρών ηλιοφάνειας σε συνδυασμό με την πορεία της θερμοκρασίας χρησιμοποιείται για το χαρακτηρισμό μιας περιοχής ως προς τη ζωηρότητα, την ευρωστία, το ύψος και την ποιότητα της παραγωγής, καθώς και το χρόνο ωρίμανσης των σταφυλιών.

### **2.2.2 Σχέση κλίματος και ποιότητας των σταφυλιών**

Στην αμπελουργική πράξη ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι επιδράσεις των κλιματικών συνθηκών τόσο στην ανάπτυξη όσο και στην περιεκτικότητα των ραγών σε διάφορα συστατικά, που προσδιορίζουν την ποιότητα των αμπελουργικών προϊόντων.

Η πορεία των κλιματικών παραγόντων και οι διακυμάνσεις τους, ιδιαίτερα της θερμοκρασίας επηρεάζουν καθοριστικά την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων. Είναι δύσκολος ο προσδιορισμός της επίδρασης των κλιματικών συνθηκών στην ποιότητα των παραγόμενων σταφυλιών και ακόμη περισσότερο στην ποιότητα των οίνων, καθώς για την παρασκευή τους επιδρούν και άλλοι παράγοντες μετά το τρυγητό (ιδιαίτερα η τεχνική οινοποίησης).

Όλα όμως τα στοιχεία δείχνουν ότι οι παρατηρούμενες διαφορές στη σύνθεση και την ποιότητα των σταφυλιών οφείλονται κυρίως στη συνδυασμένη επίδραση της θερμοκρασίας και της ηλιοφάνειας. Η ήπια διακύμανση της θερμοκρασίας και της ηλιοφάνειας (δροσερός καιρός χωρίς καύσωνα) συμβάλει στην παραγωγή λευκών οίνων που έχουν φρεσκάδα, λεπτό άρωμα, υψηλότερη οξύτητα, χαμηλό pH και άριστο χρώμα, σε αντίθεση με τις πολύ θερμές περιοχές που η σύνθεση των σταφυλιών είναι λιγότερο ισορροπημένη, με μικρή περιεκτικότητα σε οξέα σε σχέση με τα σάκχαρα. Η κανονική διακύμανση τους βοηθά στη φυσιολογική και ομαλή ωρίμανση των σταφυλιών, στη διατήρηση της ποιότητας για μεγάλο χρονικό διάστημα, σε αντίθεση με τις θερμές περιοχές στις οποίες ο παραπάνω χρόνος είναι μικρός και ο ρυθμός αύξησης των σακχάρων και μείωσης των οξέων ταχύτερος.

Η θερμοκρασία, όταν κυμαίνεται σε φυσιολογικά επίπεδα, κατά την πορεία ωρίμανσης των σταφυλιών, ευνοεί την εμφάνιση και ανάπτυξη των χρωστικών, προκαλεί αύξηση της περιεκτικότητας των ραγών σε σάκχαρα,

μείωση της ολικής ογκομετρούμενης οξύτητας, και αυξάνει τη συγκέντρωση των φαινολικών ουσιών.

Η επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας στην ποιότητα των σταφυλιών είναι άμεση και έμμεση. Τα σταφύλια που δέχονται ηλιακό φως έχουν υψηλότερη συγκέντρωση σε σάκχαρα, μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε ολικές διαλυτές φαινόλες και ανθοκυάνες και χαμηλή τιμή σε ολική ογκομετρούμενη οξύτητα, σε σχέση με αυτά που δέχονται λιγότερη ποσότητα.

Αυξημένη υγρασία ή βροχόπτωση κατά τη περίοδο της πλήρους ωρίμανσης των σταφυλιών έχει αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα τους, αφενός εξαιτίας της αραίωσης των σακχάρων στο χυμό και αφετέρου γιατί ευνοούν την προσβολή των ραγών από βοτρυτή.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΑΜΠΕΛΟΚΟΜΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

#### 3.1 Λίπανση του αμπελιού

Στη σύγχρονη γεωργία, η λίπανση αποτελεί μια από τις σημαντικότερες επεμβάσεις στις καλλιέργειες και συγχρόνως είναι ένας καθοριστικός παράγοντας που επηρεάζει τις αποδόσεις. Το αμπέλι, όπως και όλα τα καλλιεργούμενα φυτά, απορροφά τα θρεπτικά στοιχεία που χρειάζεται από το εδαφικό διάλυμα, εξαντλώντας σταδιακά τα αποθέματα του εδάφους σε θρεπτικά στοιχεία.

Έχει υπολογισθεί ότι στη διάρκεια ενός έτους απομακρύνονται με τον τρυγητό από το έδαφος του αμπελώνα κατά μέσο όρο 1,46Kg N, 0,28Kg P, 2,47kg K, 0,5Kg Ca και 0,1Kg Mg ανά τόνο σταφυλιών. Σημαντικές όμως ποσότητες θρεπτικών στοιχείων απομακρύνονται από το έδαφος και με την έκπλυση, η οποία εξαρτάται από το ύψος των βροχοπτώσεων, την τοποθεσία, τον τύπο και τη σύσταση του εδάφους.

Η χαμηλή διαθεσιμότητα, έστω και ενός θρεπτικού στοιχείου, μπορεί να μειώσει σημαντικά την ποσότητα και την ποιότητα της παραγωγής σε μια καλλιεργητική περίοδο και ταυτόχρονα να επιδράσει αρνητικά και στην παραγωγή της επόμενης περιόδου (μειώνοντας την γονιμότητα των λανθανόντων οφθαλμών). Για να διατηρηθεί η διαθεσιμότητα των στοιχείων στο έδαφος σε επιθυμητά επίπεδα, πρέπει να αναπληρώνονται οι ποσότητες που απομακρύνονται. Η προσθήκη αυτή με τη μορφή λιπασμάτων, στο έδαφος συνιστά τη λίπανση.

Η προσθήκη των λιπασμάτων στο έδαφος του αμπελώνα μπορεί να γίνει ως εξής:

- Στο έδαφος, κατά την εγκατάσταση του αμπελώνα, με την ενσωμάτωση των στερεών λιπασμάτων με την βαθιά άροση (βασική λίπανση).
- Στο έδαφος του αμπελώνα, κατά την διάρκεια του ετήσιου κύκλου των πρέμνων (επιφανειακή λίπανση). Αυτού του είδους η προσθήκη των λιπασμάτων, γίνεται με εντοπισμένη ή όχι εφαρμογή τους στην επιφάνεια του εδάφους, με ή χωρίς την ενσωμάτωσή τους. Πραγματοποιείται με βάση τις ανάγκες των πρέμνων σε θρεπτικά στοιχεία. Σε αρδευόμενους αμπελώνες γίνεται υδρολίπανση, όπου προστίθενται λιπάσματα πλήρως υδατοδιαλυτά μαζί με το νερό της άρδευσης.

- Στα φύλλα των πρέμνων, με ψεκασμό διαλυμάτων που περιέχουν πλήρως υδατοδιαλυτά λιπάσματα. Η εφαρμογή αυτή ονομάζεται διαφυλλική λίπανση και γίνεται στις περιπτώσεις έλλειψης ενός ή περισσότερων θρεπτικών για άμεση επιδιόρθωση της τροφοπενίας.

Ανάλογα με τα είδη των λιπασμάτων που εφαρμόζονται στην καλλιέργεια, η λίπανση διακρίνεται σε:

- **Ανόργανη**, η οποία γίνεται στη βασική λίπανση και σε όλες τις επιφανειακές λιπάνσεις του αμπελώνα. Χρησιμοποιούνται ανόργανα (χημικά) λιπάσματα υψηλής συγκέντρωσης σε θρεπτικά στοιχεία, τα οποία διακρίνονται σε αζωτούχα, φωσφορικά (διακρίνονται σε απλά και σύνθετα), καλιούχα, ασβεστίου, μαγνησίου, και σε λιπάσματα ιχνοστοιχείων (μπορεί να είναι στερεά ή υγρά). Η χρησιμοποίηση των ανόργανων λιπασμάτων είναι αναγκαία στη σύγχρονη αμπελουργία, γιατί διατηρούν τη διαθεσιμότητα των θρεπτικών στοιχείων που χάνονται.
- **Οργανική**, όπου ενσωματώνεται οργανική ουσία στο έδαφος (με βαθιά άροση), μαζί με τη βασική λίπανση. Αν κριθεί αναγκαίο κατά τη διάρκεια της παραγωγικής ζωής του αμπελώνα, εφαρμόζεται στην επιφάνεια του εδάφους με ελαφρό φρεζάρισμα. Η καλλιέργεια του εδάφους του αμπελώνα με ψυχανθή, στην διάρκεια του χειμώνα, και η ενσωμάτωσή τους στο έδαφος με φρέζα ή δισκοσβάρνα, αποτελεί μια άλλη μορφή οργανικής λίπανσης τη χλωρή, η οποία λόγω της αζωτοδέσμευσης των ψυχανθών βοηθά να εμπλουτιστεί με οργανική ουσία και άζωτο ο αμπελώνας.

Οι απαιτήσεις του αμπελιού σε θρεπτικά στοιχεία επηρεάζονται και διαφοροποιούνται από συγκεκριμένους παράγοντες, που είναι οι εξής:

- **Κλιματικοί παράγοντες**, που περιλαμβάνουν την θερμοκρασία και την ηλιοφάνεια και επηρεάζουν τη βλαστική και αναπαραγωγική δραστηριότητα και συνεπώς και τη ζήτηση των θρεπτικών στοιχείων από τα πρέμνα.
- **Εδαφικοί παράγοντες**, καθώς οι φυσικές και χημικές ιδιότητες του εδάφους επηρεάζουν σημαντικά την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος και του υπέργειου μέρους των πρέμνων, επιδρώντας έτσι στη ζήτηση θρεπτικών στοιχείων.
- **Υποκείμενα και ποικιλίες**, καθώς έχουν διαφορετικές απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία. Τα ζωνηρά υποκείμενα και ποικιλίες απορροφούν μεγαλύτερες ποσότητες στοιχείων από το έδαφος σε σχέση με τις λιγότερο ζωνηρές ποικιλίες.
- **Καλλιεργητική τεχνική**, που περιλαμβάνει τη πυκνότητα φύτευσης του αμπελώνα, το σύστημα μόρφωσης των πρέμνων και την



αυστηρότητα του κλαδέματος καρποφορίας, που επηρεάζουν τις απαιτήσεις μιας ποικιλίας σε θρεπτικά στοιχεία κατά τη διάρκεια μιας καλλιεργητικής περιόδου.

### **3.1.1 Λίπανση πριν την εγκατάσταση του αμπελώνα**

Κατά την εγκατάσταση ενός αμπελώνα, βασική προϋπόθεση για την μετέπειτα επιτυχία της καλλιέργειας είναι η βασική λίπανση, δηλαδή ο εμπλουτισμός του εδάφους σε βάθος με τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά τα οποία θα κατευθυνθούν προς τις αναπτυσσόμενες ρίζες.

Συνιστάται η βασική λίπανση να περιέχει 25-40 μονάδες φωσφόρου το στρέμμα, για να υπάρχουν επαρκή αποθέματα στη διάθεση των αναπτυσσόμενων φυτών για μακρόχρονη περίοδο και ειδικά για τα πρώτα χρόνια όπου οι απαιτήσεις σε αυτό το θρεπτικό στοιχείο είναι υψηλές.

Επίσης ως προς το κάλιο, συνιστάται ο εμπλουτισμός του εδάφους με 30-60 μονάδες ανά στρέμμα, ανάλογα με τις αποδόσεις που επιδιώκουμε, την κατεύθυνση της παραγωγής και τη σύσταση του εδάφους. Συγκεκριμένα θα πρέπει να προστεθούν περίπου 75-150Kg θειικό κάλιο ανά στρέμμα και το λιγότερο 50-100kg υπερφωσφορικό (0-20-0).

### **3.1.2 Λίπανση κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας.**

Το αμπέλι χρειάζεται σε μεγάλες ποσότητες άζωτο και κάλιο και σε μικρές ποσότητες φώσφορο και μαγνήσιο. Συγκρινόμενη, όμως με άλλες καλλιέργειες, διαπιστώνεται ότι είναι περισσότερο απαιτητική σε κάλιο και μαγνήσιο.

Οι απαιτήσεις του αμπελιού σε θρεπτικά στοιχεία διαφέρουν στη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου. Το άζωτο απαιτείται περισσότερο στη διάρκεια της αύξησης της βλάστησης και στο στάδιο της πράσινης ράγας, δηλαδή από την καρπόδεση μέχρι το γυάλισμα των ραγών. Στις ίδιες χρονικές περιόδους υπάρχουν επίσης μεγαλύτερες απαιτήσεις των πρέμνων σε όλα σχεδόν τα μακροστοιχεία. Το κάλιο και ο φώσφορος απαιτούνται κυρίως σε μεγαλύτερες ποσότητες την περίοδο αύξησης των ραγών, σε σχέση με την περίοδο της βλάστησης.

**Αζωτούχος λίπανση:** Το άζωτο χορηγείται σε διάφορες μορφές, ανάλογα με το έδαφος και τις βροχοπτώσεις. Στα ασβεστούχα εδάφη χρησιμοποιείται το θειικό αμμώνιο (21-0-0) την περίοδο Ιανουαρίου-

Φεβρουαρίου και σε ποσότητα 30-45Kg ανά στρέμμα. Επίσης, η λίπανση μπορεί να γίνει σε ισόποσες δόσεις αζώτου, εφαρμόζοντας θειικό αμμώνιο το Φεβρουάριο και νιτρικό αμμώνιο (33,5-0-0) το Μάρτιο. Η εφαρμογή γίνεται επιφανειακά στο έδαφος, χωρίς να απαιτείται ενσωμάτωση. Σε έντονες βροχοπτώσεις πρέπει να χρησιμοποιείται η αμμωνιακή μορφή του αζώτου και όχι η νιτρική, γιατί υπάρχει ο κίνδυνος της έκπλυσης των νιτρικών ιόντων.

**Φωσφορική λίπανση:** Ο φώσφορος όπως αναφέρθηκε, δίνεται κυρίως στη βασική λίπανση. Σε περιπτώσεις όμως περιοδικής λίπανσης χρησιμοποιείται το υπερφωσφορικό (0-20-0) ή προστίθεται φωσφορικό αμμώνιο (0-20-0) αντί για θειικό αμμώνιο την περίοδο Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου. Όλα τα φωσφορικά λιπάσματα σε αντίθεση με τα αζωτούχα απαιτούν ενσωμάτωση στο έδαφος.

**Καλιούχος λίπανση:** Το κάλιο όπως αναφέρθηκε χορηγείται και αυτό με τη βασική λίπανση και με τη χρησιμοποίηση σύνθετων λιπασμάτων. Στις περιπτώσεις αυξημένων αναγκών όμως, προστίθεται θειικό κάλιο (0-0-48) σε ποσότητα 200gr ανά πρέμνο, κατά το Νοέμβριο. Επίσης μπορεί να γίνει υδρολίπανση σε αρδευόμενους αμπελώνες (4Kg ανά στρέμμα λιπάσματος N-P-K με αυξημένη περιεκτικότητα σε κάλιο) ή διαφυλλικός ψεκασμός σε ποσότητα 0,5kg ανά 200lit. νερού με λίπασμα (20-20-20). Οι εφαρμογές αυτές αφορούν επιτραπέζιες και ζωνηρές ποικιλίες και γίνονται την εποχή ζήτησης του θρεπτικού στοιχείου.

### 3.2 Κατεργασία εδάφους

Η κατεργασία του εδάφους από το στάδιο εγκατάστασης του αμπελώνα και κατά τη διάρκεια της παραγωγικής του ζωής έχει ως στόχο τη δημιουργία ευνοϊκού περιβάλλοντος για την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος του πρέμνου, την καταπολέμηση των ζιζανίων και την προστασία του εδάφους από τις διαβρώσεις. Επίσης, με την κατεργασία του εδάφους επιτυγχάνεται καλός αερισμός, διευκόλυνση στην εφαρμογή των λιπασμάτων, αφρατοποίηση και αύξηση της ικανότητας του εδάφους για συγκράτηση υγρασίας, καθώς και προστασία από τη μείωση των υδατικών αποθεμάτων, εξαιτίας της παρουσίας των ζιζανίων.

Παράλληλα, όμως η κατεργασία έχει και αρνητικές επιπτώσεις, γιατί μπορεί να προκαλέσει καταστροφή της δομής του εδάφους, η οποία είναι

τόσο πιο έντονη όσο πιο άκαιρα γίνεται η επέμβαση. Συχνά η αποδόμηση των στοιχείων του εδάφους προκαλεί προβλήματα στους εδαφικούς πόρους με αποτέλεσμα την κατακράτηση υγρασίας και την πρόκληση ασφυξίας στις ρίζες. Σημαντικές είναι και οι ζημιές από την αποκοπή των ριζών (ιδιαίτερα όταν η κατεργασία γίνεται κοντά στο πρέμνο και σε μεγάλο βάθος) που προκαλεί σοβαρά προβλήματα στην ανάπτυξη του φυτού.

Οι σοβαρές αυτές ζημιές που προκαλούνται τόσο στη δομή του εδάφους όσο και στις ρίζες είναι περισσότερες από τα οφέλη κάτι που έχει οδηγήσει σε εναλλακτικές μορφές επεμβάσεων, κυρίως για την καταπολέμηση των ζιζανίων στην οποία άλλωστε αποσκοπούσε σε μεγάλο βαθμό και η κατεργασία του εδάφους. Από τη στιγμή μάλιστα που τα ζιζανιοκτόνα αποδείχτηκαν πολύ αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση των ζιζανίων των αμπελώνων, οι επεμβάσεις με μηχανικά μέσα στο έδαφος περιορίστηκαν σημαντικά, τόσο που συχνά παίρνει τη μορφή της «ακαλλιέργειας».

#### α) Μέθοδοι κατεργασίας

Το είδος της κατεργασίας, τα χρησιμοποιούμενα μηχανικά μέσα και η συχνότητα των επεμβάσεων εξαρτώνται από το μέγεθος και την οργάνωση του αμπελώνα, την κλίση του εδάφους, τα συστήματα φύτευσης (τετράγωνα, ή κατά γραμμές) και το σύστημα μόρφωσης των πρέμνων.

Σε μικρής έκτασης αμπελώνα, οικογενειακής μορφής, επικρατούν παραδοσιακές μέθοδοι, με τη χρησιμοποίηση συνήθως μικρών μηχανημάτων (φρέζα ή σκαπτικό) για ελαφρά αναμόχλευση του εδάφους. Σε μεγάλου μεγέθους αμπελώνες επιλέγονται αμπελουργικοί ελκυστήρες, που μπορούν να κινούνται πάνω από τις γραμμές των πρέμνων (που είναι μορφωμένα σε χαμηλό κύπελλο) και να εκτελούν είτε συγκλίνουσα είτε αποκλίνουσα άροση. Σε μεγάλης κλίσης εδάφη χρησιμοποιούνται ελκυστήρες με ερπύστριες για την εκτέλεση των εργασιών.

Ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν στον αμπελώνα, συνήθως πραγματοποιείται ένα φρεζάρισμα (σπανιώτερα όργωμα) το φθινόπωρο σε βάθος 10-15cm για τη συγκράτηση του νερού της βροχής. Το δεύτερο μπορεί να γίνει και την άνοιξη, αν κριθεί αναγκαίο, σε βάθος 5-8cm με προσοχή, ώστε να μην καταστραφούν τα νέα απορροφητικά ριζίδια, τα οποία αποτελούν και το ενεργό ριζικό σύστημα.

Σε αμπελώνες που τα πρέμνα έχουν μορφωθεί σε κύπελλο, το φθινόπωρο πραγματοποιείται περιλάκωμα στα πρέμνα που αποσκοπεί στη συγκράτηση του νερού της βροχής, την εναπόθεση των λιπασμάτων και



την κοπή των ριζών του εμβολίου, ιδιαίτερα στα πρώτα χρόνια από την εγκατάσταση. Στους γραμμικούς αμπελώνες η περιλάκωση γίνεται με απλή αναμόχλευση του εδάφους και με προσοχή για να μην καταστραφούν οι επιφανειακές ρίζες.

## β) Ακαλλιέργεια

Αν και η μέθοδος αυτή είναι γνωστή από τον περασμένο αιώνα, η εφαρμογή της άρχισε να διαδίδεται μετά την ανακάλυψη και χρησιμοποίηση των ζιζανιοκτόνων στην αμπελουργία. Η ακαλλιέργεια μπορεί να συνδυαστεί είτε με ξηρή κάλυψη (τα τμήματα του εδάφους καλύπτονται με στρώμα άχυρου ή άλλου είδους οργανικής ουσίας) είτε με χλωρή κάλυψη (μετά την ανάπτυξη της κόπτεται και απλώνεται επί τόπου) είτε να συνδυαστεί με τη χρήση χημικών μέσων (ζιζανιοκτόνα), καθώς είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος κατά την οποία καταργείται η μηχανική καλλιέργεια του εδάφους και παράλληλα αντιμετωπίζονται τα ζιζάνια. Επίσης χρησιμοποιείται πλαστικό σκούρου χρώματος για την κάλυψη των μη καλλιεργούμενων τμημάτων (συνήθως επί της γραμμής κατά τη φύτευση του αμπελώνα).

Η ακαλλιέργεια εδάφους παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα, όπως είναι η προστασία των ριζών, η βελτίωση της υφής και των λοιπών ιδιοτήτων του εδάφους, η αύξηση της γονιμότητας και η αποτελεσματική εκμετάλλευση των επιφανειακών στρωμάτων από τις ρίζες. Τα μειονεκτήματα είναι ο ανταγωνισμός, για τη χρησιμοποίηση των θρεπτικών στοιχείων, μεταξύ των φυτών κάλυψης και των πρέμων και οι δυσκολίες για τις υπόλοιπες καλλιεργητικές επεμβάσεις (άρδευση, λίπανση).

## 3.3 Άρδευση

Αν και το αμπέλι θεωρείται φυτό που προσαρμόζεται σε ξηρά και θερμά εδάφη, για την παραγωγή σταφυλιών ποιότητας σε ικανοποιητικές ποσότητες είναι αναγκαία η άρδευση των αμπελώνων, ιδιαίτερα στα ευαίσθητα στάδια της ανάπτυξης, της βλάστησης και της παραγωγής.

Τα πρέμνα απορροφούν με το ριζικό σύστημα πολύ μεγάλες ποσότητες νερού, για να επιτελέσουν σημαντικές φυσιολογικές λειτουργίες (φωτοσύνθεση, χημικές αντιδράσεις, αύξηση, παραγωγή, διαπνοή κ.ά.). Το μεγαλύτερο ποσοστό του νερού μεταφέρεται στην ατμόσφαιρα με το φαινόμενο της διαπνοής και μόνο 1% περίπου των ποσοτήτων αυτών παραμένει στο φυτικό σώμα. Υπολογίζεται ότι για την παραγωγή ενός



χιλιόγραμμα ξηρής ουσίας από το πρέμνο χρειάζονται 500-700lit νερού περίπου.

Κατά την έναρξη της βλάστησης και της άνθησης η έλλειψη νερού (υδατική καταπόνηση του πρέμνου) προκαλεί επιβράδυνση του ρυθμού αύξησης των βλαστών (σχηματισμός βλαστών μικρού μήκους), ανωμαλίες κατά το σχηματισμό των ανθέων, μικρή ανάπτυξη των ταξιανθιών, ανθόρροια και φτωχό σχηματισμό ανθικών καταβολών. Για την αποφυγή των φαινομένων αυτών είναι αναγκαία η εφαρμογή χειμερινών αρδεύσεων, με προσοχή, για να μην υπάρξουν προβλήματα υπερβολικής υγρασίας στο έδαφος, που θα έχουν ως αποτέλεσμα την καταστροφή των ριζών από ασφυξία. Κατά την περίοδο αυτή, τα συμπτώματα μάρανσης από την υπερβολική ξηρασία είναι το κατσάρωμα του ελάσματος και η αλλαγή χρώματος των νεαρών φύλλων της αυξανόμενης κορυφής από κιτρινοπράσινο σε γκριζοπράσινο.

Κατά την περίοδο της καρπόδεσης και της ανάπτυξης των ραγών, η έλλειψη υγρασίας μπορεί να προκαλέσει μείωση της καρπόδεσης και σχηματισμό μικρών ραγών. Παράλληλα λόγω του ότι την ίδια εποχή παρατηρείται έντονη ριζογένεση η παρατεταμένη ξηρασία θα επιδράσει αρνητικά τόσο στο σχηματισμό όσο και στην ανάπτυξη των απορροφητικών ριζιδίων. Η κάλυψη των αναγκών των πρέμνων σε νερό σε αυτή την περίοδο είναι καθοριστική για την παραγωγή σταφυλιών.

Από την έναρξη της ωρίμανσης έως και τη πλήρη ωρίμανση των σταφυλιών, παρατηρούνται συμπτώματα μάρανσης και πτώσης των φύλλων της βάσης του βλαστού, αλλά δεν επηρεάζεται η αύξηση των ραγών και η συγκέντρωση των σακχάρων. Η παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων καλής ποιότητας σταφυλιών προϋποθέτει την κάλυψη των αναγκών των πρέμνων σε νερό, ώστε να αμβλυνθεί ο ανταγωνισμός μεταξύ βλάστησης και καρποφορίας. Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στην αρδευτική δόση, γιατί είναι πιθανό ειδικά στις επιτραπέζιες ποικιλίες να προκληθούν σχισίματα του φλοιού και προσβολή από βοτρυτή. Σε περιπτώσεις ήπιας έλλειψης νερού και όταν το φορτίο είναι μικρό, προκαλείται επιτάχυνση της ωρίμανσης των σταφυλιών.

Μετά το τρυγητό και ανάλογα με τις εδαφοκλιματικές συνθήκες και την καλλιεργούμενη ποικιλία είναι δυνατόν να χρειαστεί άρδευση του αμπελώνα με μικρή ποσότητα νερού. Αυτό συμβαίνει όταν οι ποικιλίες είναι πρώιμες και μεσολαβεί αρκετό χρονικό διάστημα από τον τρυγητό μέχρι τη φυλλόπτωση, ενώ παράλληλα επικρατεί παρατεταμένη ξηρασία. Με τέτοιες συνθήκες έχουμε γρήγορη πτώση των φύλλων και μη ολοκλήρωση της μετανάστευσης των υδατανθράκων στις κληματίδες.

Προσοχή θα πρέπει να δοθεί ώστε να αποφευχθεί η υπερβολική άρδευση που θα προκαλέσει παρατεταμένη βλάστηση και κακή ξυλοποίηση των κληματίδων.

**Χρόνος και συχνότητα άρδευσης:** Ο χρόνος εφαρμογής και η συχνότητα της άρδευσης εξαρτάται από το βλαστικό στάδιο του πρέμνου, τις ανάγκες του σε νερό, τις κλιματικές συνθήκες και τον τύπο του εδάφους.

Μετρήσεις που έχουν γίνει σε ξηροθερμικές περιοχές έχουν δείξει ότι κατά την περίοδο της έναρξης βλάστησης μέχρι τα τέλη Απριλίου η διαπνοή των πρέμνων ανέρχεται σε  $10\text{m}^3$  νερού ανά στρέμμα, ενώ η εξάτμιση από το έδαφος σε  $75\text{m}^3$ . Οι αντίστοιχες τιμές για την περίοδο Μαΐου-Οκτωβρίου είναι 65 και  $110\text{m}^3$  αντίστοιχα. Τα κρίσιμα στάδια βλάστησης των πρέμνων είναι από την καρπόδεση έως την έναρξη ωρίμανσης των σταφυλιών. Επομένως ανεξάρτητα από την εφαρμογή χειμερινής άρδευσης, απαιτούνται δύο έως τρεις αρδεύσεις κατά το χρονικό αυτό διάστημα, σε συνδυασμό με την καλλιεργούμενη ποικιλία και τον προορισμό χρήσης των σταφυλιών.

Η απαιτούμενη ποσότητα νερού (αρδευτική δόση) εξαρτάται από τους χαρακτήρες του εδάφους που προσδιορίζουν την υδατοχωρητικότητα (βάθος, μηχανική σύσταση και χημική σύσταση εδάφους) και τη μέθοδο άρδευσης, και κυμαίνεται από 30 έως  $80\text{m}^3$  ανά στρέμμα.

**Μέθοδοι άρδευσης:** Η μέθοδος άρδευσης εξαρτάται από το μέγεθος του αμπελώνα, τον τύπο του εδάφους, τη διαθέσιμη ποσότητα του νερού και την οικονομικότητα του συστήματος. Οι πιο γνωστοί τρόποι είναι με αυλάκια, με τεχνητή βροχή, με κατάκλιση, με περιλάκκωση και κυρίως με το σύστημα των σταγόνων (στάγδην άρδευση).

Η μέθοδος με τα αυλάκια χρησιμοποιείται σε μεγάλους αμπελώνες με μικρή κλίση και σχηματίζονται μεταξύ των γραμμών. Το σύστημα μπορεί να περιλαμβάνει κύρια αυλάκια (κεντρικοί αγωγοί από τσιμέντο που μεταφέρουν το νερό) και δευτερεύοντα αυλάκια που δέχονται το νερό και το μεταφέρουν στα πρέμνα.

Η τεχνητή βροχή εφαρμόζεται κατά τη χειμερινή άρδευση με εκτοξευτήρα μεγάλης πίεσης. Παρουσίασε όμως εξαρχής πολλά προβλήματα στην άρδευση των αμπελώνων, με κύριο εκείνο της φυτοπροστασίας.

Το σύστημα με τις σταγόνες εφαρμόστηκε και επεκτάθηκε λόγω της έλλειψης νερού για άρδευση που παρατηρείται στη γεωργία, αλλά και λόγω της ανάγκης της αμπέλου σε νερό εξαιτίας της καλλιέργειας της σε

ξηρές και θερμές περιοχές. Με τους σταλακτήρες, που συνήθως στηρίζονται στα σύρματα υποστήλωσης, το νερό πέφτει κατά μήκος της γραμμής φύτευσης με αποτέλεσμα να γίνεται οικονομία, και καλύτερη αξιοποίηση του από το ριζικό σύστημα. Η κατανομή του νερού είναι ομοιόμορφη, ενώ οι χώροι μεταξύ των σειρών παραμένουν στεγνοί διευκολύνοντας τις καλλιεργητικές φροντίδες. Το κόστος της εγκατάστασης είναι υψηλό δεν απαιτεί όμως πολλά εργατικά γιατί είναι αυτοματοποιημένο. Στην Ελλάδα, μετά την επέκταση των γραμμικών συστημάτων, εφαρμόζεται ολοένα και περισσότερο, ιδιαίτερα σε εδάφη με κλίση, ρηχά και χαλικώδη, που απαιτούν συχνές αρδεύσεις με μικρές ποσότητες νερού.

Σε αμπελώνες επιχειρηματικής μορφής, με το σύστημα της άρδευσης με σταγόνες δίνεται και η λίπανση (υγρά λιπάσματα), ενώ επιτυγχάνεται και η καταπολέμηση ασθενειών του εδάφους με την παροχή των σχετικών σκευασμάτων (νηματοτοδοκτόνα κ.ά.).

### **3.4 Κλάδεμα**

Στην ποιοτική και ποσοτική ανάπτυξη της αμπέλου σοβαρό ρόλο παίζει η ισόρροπη σχέση φυλλικής επιφάνειας και αριθμού σταφυλιών. Αυτό επιτυγχάνεται με το κλάδεμα που αποτελεί την πιο σημαντική επέμβαση στη ζωή των πρέμνων. Με τον όρο αυτό αποδίδεται η εξαίρεση ζωντανών οργάνων ή τμημάτων του πρέμνου, όπως είναι οι βραχίονες, οι κληματίδες, οι βλαστοί, τα φύλλα, οι ταξιανθίες, οι ταξικαρπίες ή τμήματα αυτών. Το κλάδεμα διακρίνεται ανάλογα με την εποχή που γίνεται και τη μορφή των οργάνων που δέχονται την επέμβαση σε θερινό ή χλωρό και χειμωνιάτικο ή ξηρό. Με κριτήριο τον επιδιωκόμενο στόχο το χειμωνιάτικο διακρίνεται σε κλάδεμα μόρφωσης και καρποφορίας.

#### **3.4.1 Θερινό κλάδεμα**

Με τον όρο θερινό κλάδεμα εννοούμε τις επεμβάσεις που γίνονται κατά τη βλαστική περίοδο σε διάφορα όργανα του πρέμνου με σκοπό:

- Την επίτευξη ισορροπίας βλάστησης και παραγωγής.
- Την καλύτερη δυνατή διάταξη των βλαστών, έτσι ώστε να δέχονται άμεσο ηλιακό φως όσον το δυνατόν περισσότερα φύλλα.
- Τη βελτίωση της ποιότητας των σταφυλιών.
- Την απόκτηση ισχυρών κληματίδων που θα χρησιμεύσουν στο χειμερινό κλάδεμα που θα ακολουθήσει.



- Τη διόρθωση και συμπλήρωση των επιδράσεων του χειμερινού κλαδέματος.

Ειδικότερα επιδιώκεται:

- Η συγκέντρωση της ικανότητας για αύξηση του πρέμνου σε ορισμένα όργανα.
- Η δημιουργία συνθηκών καλού αερισμού και φωτισμού γύρω από τους βότρες.
- Η αποφυγή ζημιών από μηχανικές βλάβες, τόσο στα σταφύλια όσο και στους βλαστούς, από την επικράτηση ισχυρών ανέμων.
- Η διευκόλυνση στην πραγματοποίηση διαφόρων καλλιεργητικών τεχνικών.

Σε ότι αφορά την επίδραση των θερινού κλαδέματος, στη ζωηρότητα και ισχύ των πρέμνων, θεωρείται αντίστοιχη με αυτή του χειμερινού. Επίσης οι παράγοντες που καθορίζουν το σύστημα διαμόρφωσης και το κλάδεμα καρποφορίας (ποικιλία, κλίμα, έδαφος) επηρεάζουν και το θερινό κλάδεμα που θα εφαρμοστεί με στόχο την επιβοήθηση στη διατήρηση του σχήματος και την εφαρμογή του επόμενου χειμερινού κλαδέματος καρποφορίας.

Σήμερα ιδιαίτερα η εφαρμογή σχημάτων μεγάλης ανάπτυξης και μακρού κλαδέματος είναι στενά συνδεδεμένα με το θερινό κλάδεμα (πολλές φορές έχει μεγαλύτερη σημασία από το χειμερινό) για ποσοτική, ποιοτική απόδοση και μακροβιότητα των πρέμνων. Το βλαστολόγημα, το κορυφολόγημα, το ξεφύλλισμα, το αραίωμα των βοτρυών, η χαραγή ή δακτυλίωση και η αφαίρεση ταχυφύων υπάγονται στο θερινό κλάδεμα και δεν θα πρέπει να παραλείπεται η ορθή και έγκαιρη εφαρμογή τους, καθώς, όπως προαναφέρθηκε, παίζουν σημαντικό ρόλο στην καλή πορεία του αμπελιού.

#### **3.4.1.1 Βλαστολόγημα**

Το βλαστολόγημα αφορά την αφαίρεση των διογκωμένων οφθαλμών ή βλαστών στα πρώτα στάδια ανάπτυξής τους. Συνήθως οι αφαιρούμενοι βλαστοί είναι άγονοι και δεν είναι χρήσιμοι για τη διαμόρφωση του πρέμνου και το επόμενο χειμερινό κλάδεμα. Είναι όμως δυνατόν να γίνει αφαίρεση και των γόνιμων που είναι κακοσχηματισμένοι ή που η θέση τους είναι τέτοια ώστε να παρεμποδίζουν την ανάπτυξη άλλων βλαστών.



Ο σκοπός αυτού του θερινού κλαδέματος είναι να προσαρμόσει τη βλάστηση στις συνθήκες του περιβάλλοντος και στην εφαρμοζόμενη καλλιεργητική τεχνική, καθώς και να συμπληρώσει το προηγούμενο χειμερινό κλάδεμα και να προετοιμάσει το επόμενο. Η έγκαιρη και σωστή εφαρμογή του συμβάλλει στην καλύτερη διατροφή των βλαστών που απομένουν, καθώς και των σταφυλιών που αυτοί φέρουν. Επειδή όμως αυτό στοχεύει στην εξοικονόμηση υγρασίας και θρεπτικών στοιχείων στο πρέμνο, πρέπει να γίνεται όσον το δυνατόν νωρίτερα, όχι όμως πριν ξεχωρίσουν οι ταξιανθίες (όταν οι βλαστοί έχουν 5 φύλλα και μήκος 10-15cm έως 30-35cm κατά τη περίοδο Απριλίου και γενικά πριν την άνθηση). Έτσι τα φύλλα των βλαστών που αφαιρούνται δεν έχουν συμπληρώσει την ανάπτυξή τους και φωτοσυνθέτουν ελάχιστα ή καθόλου (δηλαδή πρόκειται για παράσιτα του πρέμνου) των οποίων η αφαίρεση θα ωφελήσει τους εναπομείναντες βλαστούς. Εάν η βλαστολόγηση καθυστερήσει, τότε αφαιρούνται φύλλα ικανά να φωτοσυνθέτουν με συνέπεια να γίνει ζημιά στο πρέμνο.

Ανάλογα με τη θέση των βλαστών που πρόκειται να αφαιρεθούν, το βλαστολόγημα διακρίνεται σε αυτό του κορμού, των βραχιόνων και των καρποφόρων μονάδων και αρχίζει από το κορμό, όπου αφαιρούνται οι λαιμαργοί βλαστοί που βγαίνουν, είτε από το υποκείμενο είτε από το εμβόλιο. Στη συνέχεια γίνεται αφαίρεση αυτών που βγαίνουν κοντά στους βραχίονες (κακοσχηματισμένοι) και αραίωμα των διπλών και τριπλών (προέρχονται από τη βλάστηση δύο ή τριών αξόνων του οφθαλμού, μετά την εμφάνιση των βοτρυών), οι οποίοι δεν θα χρησιμεύσουν στο χειμερινό κλάδεμα. Βέβαια δεν αφαιρούνται όλοι οι βλαστοί που δεν έχουν βότρες αλλά διατηρούνται μερικοί για να βοηθήσουν με το φύλλωμά τους στην αύξηση της φωτοσυνθετικής ικανότητας του πρέμνου.

Στις ζωνηρές ποικιλίες μπορεί να προκληθεί ανθόρροια και θα ήταν καλό να αυξηθεί το φορτίο κατά το χειμερινό κλάδεμα και να ακολουθήσει ένα ελαφρύ βλαστολόγημα. Σε περιοχές που επικρατούν ισχυροί άνεμοι δεν αφαιρούμε τους βλαστούς από τους βραχίονες γιατί μπορεί να χρειαστούν στο επόμενο κλάδεμα.

Σε άγονα και ξηρά εδάφη των αμπελουργικών περιοχών, που στις κρίσιμες για την άμπελο περιόδους υπάρχει πρόβλημα ακόμα και επιβίωσης των πρέμνων, είναι ιδιαίτερα επιβεβλημένο το έγκαιρο και το σωστό βλαστολόγημα για εξοικονόμηση υγρασίας και προσαρμογή του αμπελιού στις εξαιρετικά δύσκολες αυτές συνθήκες. Επίσης στα γόνιμα και αρδευόμενα εδάφη και στις ζωνηρές ποικιλίες όπως Ραζακί, Σουλτανίνα, Κορινθιακή μαύρη, Φράουλα κόκκινη κ.ά. χρειάζονται πολλές φορές περισσότερα του ενός βλαστολογήματα.

Γενικά με το έγκαιρο και σωστό βλαστολόγημα επιτυγχάνεται:

- Οικονομία νερού και θρεπτικών στοιχείων.
- Καλύτερη ανάπτυξη των βλαστών που απομένουν.
- Καθυστέρηση του γηρασμού των πρέμων, γιατί οι απομακρυσμένοι βλαστοί δεν δημιουργούν πληγές (βασική αιτία γηρασμού).
- Διευκόλυνση του επόμενου χειμερινού κλαδέματος.
- Καλύτερος αερισμός και φωτισμός των βλαστών που απομένουν.
- Γρηγορότερη και καλύτερη διαμόρφωση των πρέμων, γιατί αποτελεί απαραίτητη προπαρασκευαστική διαδικασία, η οποία ενώ δεν κοστίζει σχεδόν τίποτα, προσφέρει πάρα πολλά
- Έμμεση αντιμετώπιση του περονόσπορου με την πρόληψη της πρώτης προσβολής που είναι ιδιαίτερα επιζήμια στις τρυφερές ταξιανθίες και τα νεαρά φύλλα, καθώς και την ελάττωσή του στις επόμενες προσβολές.

Αυτός ο τύπος θερινού κλαδέματος γίνεται με το χέρι ή με εμβολιαστήρι και πολύ σπάνια με κλαδευτικό ψαλίδι. Το προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εργασία θα πρέπει να επιλέγει τους βλαστούς που θα αφαιρέσει, να κρατά αυτούς που θα χρειαστούν για αντικατάσταση βραχιόνων και καρποφόρων μονάδων, καθώς και αυτούς που είναι κατάλληλοι για κάλυψη κενών στο σχήμα, ανεξάρτητα αν φέρουν ή όχι σταφύλια.

### 3.4.1.2 Κορυφολόγημα

Αυτό το θερινό κλάδεμα αφορά την αφαίρεση του ακραίου μεριστώματος του βλαστού (αρχ) μαζί με μερικό αριθμό φύλλων. Πραγματοποιείται είτε με τσίμπημα των δακτύλων και την αφαίρεση 2 έως 5cm από το άκρο των βλαστών (κορυφοτομία), είτε με αφαίρεση μεγάλου τμήματος βλαστού μέχρι και το πρώτο γόνατο πάνω από το τελευταίο σταφύλι πριν, κατά ή μετά την άνθηση. Ουσιαστικά πρόκειται για αποκοπή (αφαίρεση) μέρους των τρυφερών οργάνων, που έχει ως συνέπεια το σταμάτημα της αύξησης των οργάνων και την κατεύθυνση των προϊόντων της φωτοσύνθεσης προς τις ταξιανθίες, ευνοώντας έτσι το δέσιμο και την αύξηση του μεγέθους των ραγών.

Το κορυφολόγημα ανάλογα με το χρόνο πραγματοποίησής του και την ένταση του σκοπεύει:

- Στην δημιουργία καλύτερων συνθηκών καρπόδεσης, δηλαδή την αντιμετώπιση πλήρως ή μερικώς της ανθόρροιας.
- Στην αύξηση του μεγέθους των ραγών λόγω της καλύτερης διατροφής των σταφυλιών.

- Στη εξισορρόπηση της βλάστησης του πρέμνου.
- Στην ποσοτική και ποιοτική βελτίωση της παραγωγής.
- Στη διευκόλυνση της κυκλοφορίας των μηχανημάτων και εργαλείων, για την καλλιέργεια και την αντιμετώπιση των εχθρών και των ασθενειών του αμπελιού.
- Στην προστασία των βλαστών από μηχανικές βλάβες που προέρχονται από τους ισχυρούς ανέμους.
- Στη συμπληρωματική παραγωγή των ποικιλιών, που για διάφορους λόγους είναι χρήσιμη και οικονομικώς συμφέρουσα για τον αμπελουργό, χωρίς να υποβαθμίζει την κύρια παραγωγή και να ζημιώνει τα πρέμνα.
- Στην οικονομία νερού, μειώνοντας την επιφάνεια διαπνοής στα ξηρά εδάφη και σε περιοχές χωρίς επαρκείς βροχοπτώσεις, που δεν υπάρχει δυνατότητα άρδευσης.

Μετά το κορυφολόγημα ο βλαστός συνεχίζει την επιμήκυνσή του με τους ταχυφυείς. Όσο νωρίτερα γίνεται και όσο η ταχύτητα αύξησης του βλαστού είναι μεγάλη, τόσο η επιμήκυνση των ταχυφυών είναι γρηγορότερη. Το πιο σημαντικό για το πρώιμο κορυφολόγημα είναι ότι γίνεται πριν την ενηλικίωση των φύλλων, οπότε οι απώλειες για το πρέμνο είναι μικρότερες. Όταν επιδιώκουμε εξισορρόπηση της αύξησης των βλαστών του πρέμνου, αυτό γίνεται πριν από την άνθηση, γιατί συνήθως η εργασία αυτή ενδιαφέρει την πρώτη φάση της αύξησης.

Στις ποικιλίες που ανθορροούν (Gold, Μοσχάτο Αμβούργου, Cardinal) το κορυφολόγημα γίνεται κατά την περίοδο της άνθησης ή λίγο πριν από αυτή με σκοπό, όπως αναφέρθηκε τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης να κατευθυνθούν στις ταξιανθίες και έτσι να «δέσουν» καλύτερα. Ως αποτέλεσμα έχουμε, καλύτερη καρπόδεση και πιο ομοιόμορφο σχηματισμό των σταφυλιών. Αντίθετα όταν το κορυφολόγημα πραγματοποιηθεί κατά το τέλος της άνθησης μειώνεται η καρπόρροια, ενώ αν γίνει μετά την άνθηση ευνοείται το μέγεθος των ραγών, η ωρίμανση των σταφυλιών και η αύξηση της περιεκτικότητας του γλεύκους σε σάκχαρα.

Το κορυφολόγημα κοντά στο σταμάτημα της αύξησης στερεί τα όργανα δέκτες από τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης, ενώ αν γίνει μετά, ωθεί τα πρέμνα σε νέα βλάστηση με δυσμενείς επιπτώσεις. Σε περίπτωση που γίνει λίγο πριν την έναρξη της ωρίμανσης (περκασμός, γυάλισμα) μειώνει την επιφάνεια διαπνοής (χρήσιμο σε ξηρά κλίματα και περιοχές με λίγες βροχές) και εξασφαλίζει στα πρέμνα νερό και προϊόντα φωτοσύνθεσης.



Η αυστηρότητα γενικά με την οποία πραγματοποιείται αυτός ο τύπος θερινού κλαδέματος εκφράζεται με το μήκος των αφαιρούμενων βλαστών ή τον αριθμό των φύλλων που αφήνονται πάνω από το τελευταίο σταφύλι και διακρίνεται σε ασθενές (15cm), μέτριο (30cm) και αυστηρό (60cm). Για να μην ζημιωθεί η ποιότητα (μείωση αλκοολικού βαθμού), αφήνονται 2-6 φύλλα πάνω από το τελευταίο σταφύλι καθώς το φύλλωμα που απομένει αρκεί για να καλύψει τις ανάγκες ωρίμανσης των σταφυλιών, των κληματίδων καθώς και για την συμπλήρωση των αποθεμάτων του πρέμνου.

Οι τρόποι με τους οποίους μπορεί να γίνει αυτό το κλάδεμα είναι με τσίμπημα των δακτύλων για την κορυφοτομία, όπως προαναφέρθηκε, με δρεπάνι κατά ή μετά την περίοδο της άνθησης, με κλαδευτικό ψαλίδι το μήνα Ιούνιο-Ιούλιο (αφαιρούνται ξυλοποιημένοι βλαστοί) και με ειδικές μηχανές με μαχαίρια που σέρνονται από ελκυστήρα, με τη προϋπόθεση τα πρέμνα να είναι σε γραμμοειδές σχήμα μόρφωσης.

Κάποιες θετικές και αρνητικές παρατηρήσεις που προκύπτουν γενικά για το κορυφολόγημα είναι οι εξής:

- Οι ζωνρές ποικιλίες που καλλιεργούνται σε πλούσια εδάφη και σε περιβάλλον που υποβοηθά την συνέχιση της αύξησης ευνοούνται, ενώ οι μικρής ισχύος ποικιλίες δεν αντιδρούν θετικά και εξασθενούν.
- Επιδρά αρνητικά στην ζωνρότητα του πρέμνου, όσο πιο αυστηρά και όψιμα γίνει και όσο πιο μεγάλο αριθμό σταφυλιών έχει να θρέψει το πρέμνο.
- Τα έντονα και πολλά σε αριθμό κορυφολογήματα εξασθενούν τα πρέμνα.
- Όταν γίνεται πριν, κατά ή μετά την άνθηση επηρεάζεται θετικά η παραγωγή του επόμενου έτους.
- Οι ταχυφυείς επιμηκύνονται γρήγορα (όσο πιο αυστηρό και πρώιμο είναι το κορυφολόγημα), ενώ αν γίνει πριν το σταμάτημα της αύξησης δεν παρακινούνται σε αύξηση οι οφθαλμοί.
- Στην αύξηση της παραγωγής το κορυφολόγημα έχει τη μεγαλύτερη επίδραση, όταν γίνει κατά την άνθηση, στο κατάλληλο χρόνο εφαρμογής και στην σωστή ένταση.
- Αν πραγματοποιηθεί μετά την ανθόρροια επηρεάζει θετικά την ποιότητα των σταφυλιών.



- Στις οινοποιήσιμες ποικιλίες πολλές φορές το πρώιμο κορυφολόγημα, επηρεάζει αρνητικά την περιεκτικότητα του γλεύκους (λόγω της αύξησης της παραγωγής) σε σάκχαρα, η οποία εξισορροπείται σε ένα βαθμό με την καλύτερη διατροφή των πρέμνων.
- Το όψιμο έχει θετική επίδραση, καθώς απομακρύνει τα παράσιτα φύλλα, σταματά του βλαστούς που παράγουν νέα και περιορίζει τη διαπνοή πολλές φορές.
- Στις ποικιλίες παραγωγής με βότρες κανονικής πυκνότητας το πρώιμο επηρεάζει αρνητικά την ποιότητα, γιατί καθώς αυξάνεται η καρπόδεση το φύλλωμα έχει να διαθρέψει μεγάλο βάρος σταφυλιών με αποτέλεσμα το μικρό μέγεθος των ραγών.

### 3.4.1.3 Ξεφύλλισμα

Η αφαίρεση διαφόρου αριθμού φύλλων από τη βάση των βλαστών, είναι μια πρακτική που εφαρμόζεται από την αρχαιότητα, κυρίως κατά την ωρίμανση των σταφυλιών, με σκοπό τη βελτίωση του χρώματος για τις έγχρωμες ποικιλίες, της ποιότητας κ.ά.. Για ορισμένους λόγους (καλύτερος αερισμός, φυτοπροστασία, αποφυγή τραυματισμών) η αφαίρεση πρέπει να γίνει κάτω από τον πρώτο βότρυ (πολύ νωρίτερα) όταν η βλάστηση είναι πυκνή και ο καιρός νεφελώδης.

Κατά το ξεφύλλισμα θα πρέπει να έχουμε υπόψη μας τα εξής:

- Αν αφαιρέσουμε όλα τα φύλλα από ένα βλαστό, τότε τα σταφύλια του θα τραφούν από τα φύλλα του πλησιέστερου προς αυτόν βλαστό.
- Πρέπει να είναι ισόρροπη η αφαίρεση των φύλλων, ώστε κάθε βλαστός να θρέψει τα δικά του σταφύλια.
- Στις λευκές επιτραπέζιες ποικιλίες (Ραζακί, Κιλμέρια, Victoria), δεν πρέπει να κάνουμε απότομο και μεγάλης έντασης ξεφύλλισμα, ιδιαίτερα όταν τα σταφύλια είναι άγουρα, διότι υπάρχει άμεσος κίνδυνος είτε εγκαυμάτων σε αυτά (από την απότομη έκθεσή τους στον ήλιο), είτε απόκτηση κόκκινου χρώματος, είτε νερουλιάσματος που θα τα υποβαθμίσουν ποιοτικά.
- Τα φύλλα πρέπει να διατηρούνται σε όσον το δυνατόν καλύτερη υγιεινή κατάσταση, μετά το τρυγητό και μέχρι τη φυσιολογική τους πτώση, διότι με τη φωτοσύνθεσή τους έχουν να προσφέρουν πολλά στην ωρίμανση των κληματίδων και τα αποθέματα του πρέμνου. Έτσι επιβάλλεται να συνεχιστεί η φυτοπροστασία και σε παρατεταμένη φθινοπωρινή ξηρασία, αν χρειαστεί να γίνεται άρδευση.

Η επίδραση του ξεφυλλίσματος σχετίζεται με το χρόνο πραγματοποίησής του, την ένταση του (αριθμός φύλλων που αποκόπηκαν) και έχει τόσο δυσμενή επίδραση, όσο νωρίτερα γίνει και όσο πιο ζωνηρή είναι η ποικιλία. Ειδικότερα ανάλογα την περίοδο που θα γίνει έχουμε τα εξής αποτελέσματα:

- Δυσμενή επίδραση στη καρπόδεση, στην αύξηση των ραγών και την ωρίμανση των σταφυλιών, όταν γίνει πριν από την άνθηση, διότι σε αυτό το στάδιο τα φύλλα που αφαιρούνται είναι ήδη ανεπτυγμένα (ώριμα), με συνέπεια την ελάττωση των οργάνων εξαγωγέων και του επιπέδου των ωσμωτικών πιέσεων και τη πρόκληση ανθόρροιας και καρπόρροιας.
- Μετά την άνθηση και κατά τη διάρκεια της περιόδου που είναι δυνατή η καρπόρροια, το ξεφύλλισμα την ευνοεί και παράλληλα προκαλείται μικροραγία και καθυστέρηση της ωρίμανσης.
- Μετά την περίοδο της καρπόρροιας και μέχρι το σταμάτημα της αύξησης των βλαστών, ελαττώνεται ο όγκος των σταφυλιών, η παραγωγή και καθυστερεί η ωρίμανση.
- Κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης μπορεί να έχει ευνοϊκές επιδράσεις, εάν αυτό είναι μέτριας έντασης και γίνει σε ποικιλίες ασθενικές, διότι τα φύλλα που αφαιρούνται είναι λιγότερο δραστικά ή ανενεργά (γηρασμένα). Τα σταφύλια παίρνουν καλό χρώμα, ιδιαίτερα στις βορειότερες περιοχές και τα μεγάλα υψόμετρα. Εάν στη περίοδο αυτή γίνει έντονο ξεφύλλισμα, στις δικές μας συνθήκες υπάρχει κίνδυνος εγκαυμάτων, εκτός αν το κλίμα είναι δυσμενές (μικρή ηλιοφάνεια και χαμηλή θερμοκρασία).
- Στην υπερωρίμανση μπορεί να είναι έντονο χωρίς να έχουμε αρνητικά αποτελέσματα για το αμπέλι.

Παρότι το πρώιμο και έντονο ξεφύλλισμα έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην μακροβιότητα και στην ποιοτική και ποσοτική απόδοση, επιβάλλεται η πραγματοποίησή του για τους εξής λόγους:

- Διευκόλυνση της καταπολέμησης της ευδεμίδας (*Lobesia botrana*)
- Ευχερέστερη αντιμετώπιση και περιορισμό της φόμοψης (*Phomopsis viticola*).
- Πρόληψη και πιο εύκολη αντιμετώπιση του βοτρώτη (*Botrytis cinerea*).
- Μικρότερη προσβολή και καλύτερη αντιμετώπιση του ωιδίου (*Uncinula necator*)
- Καταπολέμηση του ψευδόκοκκου (*Pseudococcus citri*).

### 3.4.1.4 Χαραγή (χαράκι, δακτυλίωση)

Αποτελεί μια ιδιαίτερη εφαρμογή χλωρού κλαδέματος στις αγίγαρτες ποικιλίες αμπέλου, όπως είναι η Κορινθιακή σταφίδα και η Σουλτανίνα. Ιδιαίτερα για την πρώτη ποικιλία, η χαραγή είναι εντελώς απαραίτητη επέμβαση, χωρίς την οποία δεν είναι δυνατή η παραγωγή εμπορεύσιμων σταφυλιών. Στη Σουλτανίνα το μέγεθος των ραγών είναι ικανοποιητικό, αν αυτές πρόκειται να σταφιδοποιηθούν, αλλά αν πρόκειται να διατεθούν για επιτραπέζια κατανάλωση, η χαραγή είναι απαραίτητη.

Με τη τεχνική αυτή που γίνεται σε διάφορα μέρη του πρέμνου (κορμός, βραχίονας, παραγωγική μονάδα, καρποφόρος βλαστός) αφαιρείται δακτύλιος από το όργανο που δέχεται την επέμβαση και με τον τρόπο αυτό διακόπτεται το κατιόν ρεύμα χυμού. Ως αποτέλεσμα έχουμε τη συγκέντρωση θρεπτικών στοιχείων και αυξητικών ουσιών στο επάνω τμήμα του οργάνου. Με τον τρόπο αυτό τρέφονται καλύτερα οι μικρές ράγες και παίρνουν το επιθυμητό μέγεθος.

Στόχοι της χαραγής, επομένως είναι η αύξηση της καρπόδεσης και του μεγέθους των ραγών, καθώς και η βελτίωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των ραγών (χρώμα, γεύση).

Στην Κορινθιακή σταφίδα, η χαραγή γίνεται κατά κανόνα στο κορμό, κατά τη διάρκεια της άνθησης, για τη βελτίωση της καρπόδεσης και την αύξηση του μεγέθους των ραγών. Στις περιπτώσεις που γίνει στην παραγωγική μονάδα, δεν εξαιρείται δακτύλιος, αλλά απλά η κληματίδα χαράσσεται. Στη Σουλτανίνα, η χαραγή εκτελείται 10-12 μέρες μετά την πλήρη άνθηση στη βάση (είτε με απλή χάραξη είτε με αφαίρεση δακτυλίου) και έχει στόχο, την αύξηση του μεγέθους των ραγών. Η αύξηση και στις δύο ποικιλίες είναι εντυπωσιακή. Σε ορισμένες έγχρωμες ποικιλίες επιτραπέζιων σταφυλιών (π.χ Κάρντιναλ), η χαραγή γίνεται κατά την έναρξη ωρίμανσης (γυάλισμα) με αποτέλεσμα να αποκτήσουν οι ράγες πιο έντονο χρώμα και τα σταφύλια να ωριμάζουν νωρίτερα.

Για τη χαραγή χρησιμοποιούνται ειδικά εργαλεία, η φαλτσέτα (ειδικό μαχαίρι) και ένα ειδικό ψαλίδι με δύο λεπίδες. Με το πρώτο ο αμπελουργός κόβει περιμετρικά το κορμό σε βάθος, μέχρι το ξύλο. Μετά εκτελεί και δεύτερη χαραγή κάτω από την πρώτη και αφαιρεί το δακτύλιο που βρίσκεται ανάμεσα στις δύο τομές. Η πληγή που δημιουργείται μένει ανοιχτή για 2-4 εβδομάδες και μετά επουλώνεται. Το δεύτερο εργαλείο, το ψαλίδι χρησιμοποιείται όταν η χαραγή γίνει στην παραγωγική μονάδα ή στο βλαστό που έχει τα σταφύλια.



Γενικά με αυτόν τον τύπο χλωρού κλαδέματος θα πρέπει να έχουμε υπόψη τα εξής:

- Πρέπει να γίνεται σε ζωηρά πρέμνα χωρίς υπερβολικό φορτίο, γιατί με τη πλιγή δημιουργούνται προβλήματα στο φυτό.
- Μετά τη χαραγή συνιστάται να γίνεται πότισμα.
- Λόγω της δυσκολίας και του μεγάλου κόστους, απαιτείται εξειδικευμένο προσωπικό.
- Η δαπάνη ανέρχεται στο 1/3 των συνολικών δαπανών ανά στρέμμα.
- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν αυξητικές ουσίες (γιβερρελίνες, αυξίνες), που ψεκάζονται στις ανθοταξίες και τα σταφύλια, με καλύτερα αποτελέσματα και μικρότερο κόστος. Οι ψεκασμοί πρέπει να γίνονται με προσοχή για να μην υπάρχουν ανεπιθύμητα αποτελέσματα (πυκνοραγία, ράγες που περιέχουν γίγαρτα) που μειώνουν την εμπορική αξία των σταφυλιών.

#### **3.4.1.5 Αραιώμα βοτρύων**

Το αραιώμα του φορτίου είναι ένα ειδικό χλωρό κλάδεμα και αφορά την εξαίρεση ταξιανθιών, άγουρων σταφυλιών, τμημάτων αυτών ή και μεμονωμένων ραγών. Η επιλογή του συγκεκριμένου τμήματος που θα αφαιρεθεί εξαρτάται από τον επιδιωκόμενο στόχο (βελτίωση καρπόδεσης, βελτίωση χαρακτήρων ποιότητας και ομοιόμορφη ωρίμανση των σταφυλιών) και από τις ιδιότητες της ποικιλίας (τρόπος καρποφορίας, μέγεθος και σχήμα σταφυλιών).

Το αραιώμα βοτρύων επιβάλλεται όχι μόνο στις επιτραπέζιες ποικιλίες, αλλά και στις οινοποιήσιμες που προορίζονται για την παραγωγή οίνων ονομασίας προελεύσεως ανωτέρας ποιότητας (V.Q.P.R.D), ιδιαίτερα σήμερα που εφαρμόζονται σχήματα μεγαλύτερης ανάπτυξης και κλάδεμα καρποφορίας λιγότερο αυστηρό, που έχει σαν συνέπεια την παραγωγή μεγαλύτερου αριθμού βοτρύων. Αν δεν γίνει το αραιώμα η παραγωγή θα είναι μεγαλύτερη και πάνω από τις δυνατότητες των πρέμνων με συνέπεια την ποιοτική υποβάθμισή της.

Με την αφαίρεση μέρους των βοτρύων συγκεντρώνονται όλες οι φωτοσυνθετικές δυνατότητες του πρέμνου σε αυτούς που απομένουν, εξασφαλίζοντας καλύτερη αύξηση, ωρίμανση και ποιότητα (καλύτερος χρωματισμός, όμοιο και μεγαλύτερο μέγεθος ραγών κ.ά.). Σε ότι αφορά το πρέμνο, ευνοείται η διαφοροποίηση των οφθαλμών, γίνεται πιο ισχυρό και αυξάνονται τα αποθέματά του, που θα βοηθήσουν στην ομαλή και ικανοποιητική καρποφορία των επόμενων ετών.



**Αφαίρεση ταξιανθιών:** Αφορά την εξαίρεση ολόκληρων ταξιανθιών, αμέσως μετά την εμφάνιση τους (όταν βρίσκονται στο στάδιο του μούρου), με σκοπό την καταπολέμηση της ανθόρροιας και της ανισοραγίας. Η εργασία αυτή ευνοεί την καρπόδεση, τη θρέψη των σταφυλιών που απομένουν και την ποιοτική βελτίωσή τους (αύξηση του μήκους του βοστρύχου, του μεγέθους και του βάρους των ραγών, καλύτερο χρωματισμό, ομοιόμορφη και πρωιμότερη ωρίμανση).

Είναι μέθοδος γρήγορη, οικονομική, με πολύ καλά αποτελέσματα στην ποιότητα και εφαρμόζεται σε ποικιλίες που έχουν περισσότερες από μία ταξιανθίες.

**Αφαίρεση άγουρων σταφυλιών:** Εφαρμόζεται αμέσως μετά καρπόδεση, σε ποικιλίες επιτραπέζιας κατανάλωσης, σταφιδοποιίας και οινοποιίας, με σκοπό την καλύτερη θρέψη των σταφυλιών που μένουν και συνεπώς την βελτίωση της ποιότητας αλλά και της ομοιόμορφης ωρίμανσή τους.

**Αφαίρεση τμημάτων άγουρων σταφυλιών:** Η μέθοδος αυτή είναι δαπανηρή, γιατί απαιτεί εξειδικευμένο προσωπικό και εφαρμόζεται μόνο στις περιπτώσεις των επιτραπέζιων ποικιλιών, που τα σταφύλια τους θα διατεθούν «εκτός εποχής» και σε υψηλές τιμές. Αφαιρείται το ακραίο (κάτω) τμήμα του σταφυλιού, με αποτέλεσμα το υπόλοιπο σταφύλι που θα παραμείνει να τραφεί καλύτερα, να αυξηθεί το μέγεθος των ραγών και να βελτιωθεί το χρώμα τους. Το μοναδικό μειονέκτημα της μεθόδου, είναι η αλλαγή σχήματος των σταφυλιών, κάτι που υπερκαλύπτεται όμως από τα παραπάνω πλεονεκτήματα.

**Αφαίρεση ραγών:** Μέθοδος που εφαρμόζεται σε σταφύλια επιτραπέζιων ποικιλιών μεγάλης εμπορικής αξίας, που εμφανίζουν προβλήματα ανισοραγίας, μικροραγίας και μεγάλης πυκνότητας των ραγών. Με ειδικά ψαλίδια εξαιρούνται οι ανεπιθύμητες ράγες, κατά το χρονικό διάστημα της καρπόδεσης, όταν αυτές έχουν αποκτήσει μέγεθος μπιζελιού. Σκοπός είναι να αναπτυχθούν καλύτερα αυτές που απομένουν και να αποκτήσει καλύτερη τελική εμφάνιση το σταφύλι. Μετά την εφαρμογή της αφαίρεσης των ραγών συνιστάται θειάφισμα ή ψεκασμός με ωιδιοκτόνο για την πρόληψη της προσβολής από ωίδιο. Επειδή η εργασία αυτή είναι δαπανηρή και χρονοβόρα, συνήθως παραλείπεται και γίνεται στο συσκευαστήριο.

### 3.4.1.6 Αφαίρεση ταχυφυών

Η εργασία αυτή συνίσταται στην αφαίρεση των ταχυφυών βλαστών (μεσοκάρδιων) με σκοπό να επιτευχθούν τα παρακάτω:

- Καλύτερο δέσιμο και αύξηση του μεγέθους των ραγών.
- Καλύτερος αερισμός και η άμεση πρόσπτωση του ηλιακού φωτός, που βοηθούν στην πρόληψη ορισμένων ασθενειών όπως του περονόσπορου, του ωιδίου κ.ά..
- Ποιοτική βελτίωση και προίμιση της ωρίμανσης των σταφυλιών
- Διασφαλίζει τα ευεργετικά αποτελέσματα του κορυφολογήματος ενάντια στην ανθόρροια (σαν συμπληρωματική εργασία).

### 3.4.2 Χειμωνιάτικο κλάδεμα μόρφωσης

Αυτό το κλάδεμα γίνεται κατά τη χειμερινή ανάπαυση των πρέμνων στα ξυλοποιημένα τμήματά τους, όπως είναι οι βραχίονες και οι κληματίδες. Σκοπός είναι να δοθεί στο πρέμνο το κατάλληλο σχήμα μόρφωσης, ώστε σε συνδυασμό με το σύστημα υποστύλωσης να μπορεί αξιοποιώντας τις κλιματικές δυνατότητες μιας περιοχής και τις ιδιότητες της καλλιεργούμενης ποικιλίας, να παράγει για πολλά χρόνια προϊόντα ποιότητας σε ικανοποιητικές ποσότητες. Για να πάρει τη τελική μορφή κάθε σχήμα μόρφωσης χρειάζονται 3 έως 4 χρόνια, ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο φυτικό υλικό.

Τα κυριότερα σχήματα (συστήματα) μόρφωσης είναι το κυπελλοειδές, το γραμμικό (Roya, Guyot, Λύρα) και η κρεβατίνα. Η επιλογή του ενός ή του άλλου συστήματος, αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την παραγωγή μιας ποικιλίας σε ένα συγκεκριμένο εδαφοκλιματικό περιβάλλον, και γίνεται με βιολογικά κριτήρια (ποικιλία), εδαφοκλιματικά, οικονομικά καθώς και με βάση τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που έχει το καθένα.

Οι ιδιότητες της ποικιλίας (ζωηρότητα, παραγωγικότητα, πρωιμότητα) και τα ειδικά χαρακτηριστικά των σταφυλιών (μήκος, μέγεθος, χρώμα) σε συνδυασμό με τον προορισμό χρήσης της παραγωγής αποτελούν σημαντικούς παράγοντες για την επιλογή του σχήματος μόρφωσης. Ποικιλίες οινοποιίας μικρής ή μέτριας παραγωγικότητας, που καλλιεργούνται για την παραγωγή οίνων ποιότητας μορφώνονται συνήθως σε χαμηλά κυπελλοειδή. Αντίθετα, στις ζωηρές και παραγωγικές ποικιλίες επιτραπέζιας χρήσης, που επιδιώκεται η εξασφάλιση καλύτερης κατανομής του φυλλώματος και των σταφυλιών, ώστε τα τελευταία να

αποκτήσουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά (μέγεθος, χρώμα), δίνεται σχήμα γραμμικό ή κρεβατίνας.

Η θερμοκρασία, η ηλιοφάνεια και η υγρασία επηρεάζουν τόσο τα χαρακτηριστικά του σκελετού (ύψος κορμού, αριθμός βραχιόνων) όσο και τη διάταξη του φυλλώματος και συνεπώς και την επιλογή του συστήματος μόρφωσης. Ειδικότερα για τις περισσότερες περιοχές της Ελλάδας η υγρασία (για τις ξηρές περιοχές) και η θερμοκρασία (για περιοχές με ανοιξιάτικους παγετούς) αποτελούν τα βασικότερα κριτήρια επιλογής, ενώ οι συνθήκες ηλιοφάνειας περισσότερο προβληματίζουν για την προστασία των σταφυλιών από τα εγκαύματα που προκαλούν οι ηλιακές ακτίνες.

Στις αμπελουργικές περιοχές με όψιμους ανοιξιάτικους παγετούς, ανεξαρτήτως του σχήματος μόρφωσης, το ύψος του κορμού πρέπει να είναι πολύ μεγάλο για την αποφυγή καταστροφής του φυλλώματος και των σταφυλιών από τις χαμηλές θερμοκρασίες ενώ στις ξηρές και θερμές περιοχές χωρίς τη δυνατότητα άρδευσης είναι μικρό για τον περιορισμό των απωλειών της εδαφικής υγρασίας.

Η γονιμότητα και η υδατοϊκανότητα καθώς και οι φυσικές και μηχανικές ιδιότητες του εδάφους λαμβάνονται υπόψη στην επιλογή του συστήματος μόρφωσης των πρέμνων. Γόνιμα, βαθιά και δροσερά εδάφη, με μεγάλη ικανότητα συγκράτησης υγρασίας ευνοούν την ανάπτυξη και την παραγωγικότητα των πρέμνων, επιβάλλοντας υψηλά σχήματα μόρφωσης (γραμμικά, κρεβατίνες). Ξηρά, φτωχά, ελαφρά, χαλικώδη εδάφη κατευθύνουν την παραγωγή σε προϊόντα ποιότητας και επομένως σε χαμηλά και μικρού όγκου σχήματα.

Η εφαρμογή νέων μεθόδων και τεχνικών καλλιέργειας της αμπέλου εξαρτάται από τις οικονομικές δυνατότητες του αμπελουργού, το μέγεθος και τη μορφή του αμπελώνα. Σε μεγάλου μεγέθους αμπελώνες με πλήρη εκμηχάνιση των καλλιεργητικών φροντίδων (κλάδεμα φυτοπροστασία, καλλιέργεια εδάφους, ακόμα και μηχανικός τρυγητός), είναι κατάλληλα τα σχήματα εκείνα (κυρίως γραμμικά) που διευκολύνουν τις εργασίες αυτές.

### **3.4.3 Χειμωνιάτικο κλάδεμα καρποφορίας**

Το κλάδεμα αυτό γίνεται κάθε χειμώνα και καθορίζει τον αριθμό των παραγωγικών μονάδων ανά βραχίονα και τον αριθμό των λανθανόντων οφθαλμών ανά παραγωγική μονάδα. Με άλλα λόγια καθορίζεται το ύψος του φορτίου (αριθμός των σταφυλιών) που θα έχει κάθε πρέμνο στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου. Με το ετήσιο αυτό κλάδεμα επιδιώκεται και



η διατήρηση της ισορροπίας μεταξύ της βλάστησης και της καρποφορίας, ώστε τα φυτά να παράγουν ικανοποιητική ποσότητα σταφυλιών καλής ποιότητας για μεγάλο αριθμό χρόνων (ως γνωστό η καλλιέργεια της αμπέλου είναι πολυετής και συχνά η παραγωγική ζωή των πρέμνων ξεπερνά τα 50 χρόνια).

Το κλάδεμα καρποφορίας απαιτεί γνώσεις, εμπειρία και δεξιότητες. Το ακλάδευτο πρέμνο έχει ένα μεγάλο αριθμό κληματίδων και από αυτές ο αμπελουργός θα εξαιρέσει τις περισσότερες, από τη βάση τους και θα κρατήσει λίγες μόνο (συνήθως μία), τις οποίες θα συντηρήσει σε λίγους οφθαλμούς. Το τμήμα της κληματίδας που παραμένει στο βραχίονα και περιέχει κάποιο αριθμό λανθανόντων οφθαλμών ονομάζεται παραγωγική μονάδα.

Τα συστήματα αυτού του τύπου κλαδέματος, διακρίνονται σε βραχύ, μακρό και μικτό, με κριτήριο τον αριθμό των λανθανόντων οφθαλμών. Κατά το βραχύ κλάδεμα η παραγωγική μονάδα περιέχει μέχρι 3 καρποφόρους οφθαλμούς και ονομάζεται κεφαλή ενώ κατά το μακρό, η μονάδα έχει 4-15 οφθαλμούς και ονομάζεται αμολυτή. Όταν σε ένα βραχίονα ή πρέμνο υπάρχουν και αμολυτές και κεφαλές, το κλάδεμα ονομάζεται μεικτό.

Τα κριτήρια για την επιλογή κάποιου συστήματος κλαδέματος είναι τα εξής:

- **Η γονιμότητα** των λανθανόντων οφθαλμών που είναι από τις πιο σημαντικές ιδιότητες της καλλιεργούμενης ποικιλίας και αποτελεί σημαντικό παράγοντα. Η Σουλτανίνα για παράδειγμα δεν έχει γόνιμους τους 3 πρώτους λανθάνοντες οφθαλμούς που βρίσκονται στη βάση της κληματίδας. Για να παράγει σταφύλια, πρέπει να εφαρμοσθεί κλάδεμα μακρό ή μεικτό. Αντίθετα οι ποικιλίες Κορινθιακή Σταφίδα, Σαββατιανό κ.ά., που έχουν γόνιμο και τον τυφλό οφθαλμό, δέχονται βραχύ και αυστηρό κλάδεμα.
- **Η θερμοκρασία και η κατανομή των βροχοπτώσεων** επηρεάζουν το κλάδεμα καρποφορίας, ιδιαίτερα στους μη αρδευόμενους αμπελώνες. Σε θερμές και ξηρές περιοχές συνιστάται βραχύ κλάδεμα, ώστε να διατηρηθεί η ισορροπία της βλάστησης προς το φορτίο.
- **Η ικανότητα του εδάφους να συγκρατεί υγρασία** και να την αποδίδει στη κρίσιμη για το πρέμνο περίοδο προσδιορίζει το κλάδεμα καρποφορίας. Έτσι στα υγρά εδάφη συνήθως εφαρμόζεται μακρό κλάδεμα.

Η επιλογή των κληματίδων που θα διατηρηθούν κατά το χειμερινό κλάδεμα καρποφορίας ως παραγωγικές μονάδες, στηρίζεται σε ορισμένα



κριτήρια και απαιτείται μεγάλη προσοχή, γιατί από την ορθή ή όχι εφαρμογή θα εξαρτηθεί η παραγωγή των σταφυλιών. Τα κριτήρια επιλογής είναι κατά σειρά προτεραιότητας τα εξής:

- Η υγεία της κληματίδας, που αποτελεί πρωταρχικής σημασίας κριτήριο, διότι αν έχει προσβληθεί από μύκητες, έντομα ή έχει υποστεί ζημιές από φυσικά ή μηχανικά αίτια αποκλείεται από τη διαδικασία αυτή.
- Η θέση της κληματίδας πάνω στο βραχίονα, διότι το τμήμα της που θα μείνει ως παραγωγική μονάδα θα πρέπει να κατευθύνει τους βλαστούς που θα προκύψουν, με τέτοιο τρόπο, ώστε η θέση που θα καταλάβουν να μην εμποδίζει την κυκλοφορία των μηχανημάτων (τα οποία μπορεί να αποτελέσουν κίνδυνο για τους βλαστούς).
- Η καλή ξυλοποίηση της κληματίδας, που διακρίνεται από το χαρακτηριστικό κεραμιδι χρώμα της κάθε ποικιλίας, την αντοχή της στην συστροφή και τα μεγάλα αποθέματα αποθησαυριστικών ουσιών.
- Η κανονική ζωηρότητα της, που εκφράζεται από το ολικό μήκος, τη διάμετρο και το μήκος των μεσογονατίου (που είναι δείκτες της κανονικής θρέψης του φυτού την περίοδο της βλάστησης).

Ο χρόνος εκτέλεσης του χειμωνιάτικου κλαδέματος καρποφορίας εξαρτάται από την ποικιλία (πρωιότητα ωρίμανσης των σταφυλιών), τις κλιματικές συνθήκες (πορεία θερμοκρασίας, ύπαρξη πρώιμου ή όψιμου παγετού) και την εφαρμοζόμενη καλλιεργητική τεχνική. Κατά κανόνα, το χειμωνιάτικο κλάδεμα διενεργείται από το τέλος της φυλλόπτωσης μέχρι την έναρξη της βλάστησης («φούσκωμα» ματιών). Όταν το κλάδεμα εφαρμόζεται εκτός των χρονικών αυτών ορίων, χαρακτηρίζεται ως πρώιμο και όψιμο αντίστοιχα. Το κλάδεμα μπορεί να γίνει χωρίς πρόβλημα από τον Δεκέμβριο έως και τις αρχές Απριλίου. Μόνο στις περιοχές με πιθανότητα όψιμου ανοιξιάτικου παγετού επιβάλλεται η εφαρμογή όψιμου κλαδέματος.

Για την κλιμάκωση των εργασιών, αλλά και για την διευκόλυνση των λοιπών καλλιεργητικών επεμβάσεων (λίπανση, καλλιέργεια εδάφους κ.ά.) πραγματοποιείται νωρίς το χειμώνα (τέλη Νοεμβρίου αρχές Δεκεμβρίου) προπαρασκευαστικό κλάδεμα, κατά το οποίο εξαιρούνται κληματίδες που δεν θα χρησιμοποιηθούν για παραγωγικές μονάδες, ενώ οι υπόλοιπες συντέμνονται στα 50-70cm.

### 3.5 Φυτοπροστασία

Κατά τη διάρκεια της παραγωγικής ζωής του το αμπέλι αντιμετωπίζει σημαντικά προβλήματα από ασθένειες και προσβολές ζωικών εχθρών, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται τα έντομα, τα ακάρεα και οι

νηματώδεις. Οι πιο σημαντικοί από αυτούς τους εχθρούς περιγράφονται παρακάτω.

### 3.5.1 Έντομα

#### β) Τζίτζικακία

Μυζητικά έντομα (ημίπτερα), μικρού μεγέθους και σχήματος που παραπέμπει σε μικρά τζίτζικα τα οποία έχουν 1 έως 3 γενιές το χρόνο. Βρίσκονται συνήθως στην κάτω επιφάνεια των φύλλων όπου τρέφονται τρυπώντας την με το ρύγχος τους. Το πιο διαδεδομένο είναι το πράσινο τζίτζικακί, το οποίο απομυζώντας τους φυτικούς χυμούς των φύλλων προκαλεί τη συστροφή τους (καρούλιασμα), περιφερειακό μεταχρωματισμό (κοκκίνισμα ή κιτρίνισμα στις κόκκινες και λευκές αντίστοιχα ποικιλίες) και τοπική νέκρωση των νεύρων τους. Σε σοβαρές περιπτώσεις μπορεί να προκαλέσει φυλλόπτωση και σε περιόδους ξηρασίας νέκρωση του ελάσματος των φύλλων. Πολλά είδη της οικογένειας μεταδίδουν ιώσεις και μυκοπλασμώσεις.

Η καταπολέμηση γίνεται μόλις εμφανιστούν τα πρώτα έντομα και μπορεί να συνδυαστεί με αυτή κατά της ευδεμίδας. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν εντομοκτόνα επαφής, στομάχου, ή ασφυκτικό ανάλογα με τον τρόπο εισόδου της δραστικής ουσίας στον οργανισμό του εντόμου ή διασυστηματικό ανάλογα με την ικανότητα για κίνηση στο εσωτερικό του φυτού. Τέτοιες δραστικές ουσίες είναι οι *methamidophos*, *formothion*, *acephate*, *bifenthrine*, *carbaryl* κ.ά.

#### β) Φυλλοξήρα - *Dactylosphaera vitifoliae*

Το έντομο αυτό είναι ομόπτερο και έχει προκαλέσει κατά καιρούς ολοκληρωτικές καταστροφές αμπελώνων.

Είναι πολυμορφικό έντομο, με αρκετά περίπλοκο κύκλο ζωής. Από όλες τις μορφές της φυλλοξήρας, αυτές που προκαλούν άμεση ζημιά είναι η φυλλόβια που προσβάλλει τις αμερικάνικες ποικιλίες και προκαλεί το σχηματισμό κηκίδων στα φύλλα και η ριζόβια που προσβάλλει την ευρωπαϊκή άμπελο στην οποία δημιουργούνται μικρά εξογκώματα στις ρίζες, προκαλώντας σταδιακή εξασθένηση, ασθενική βλάστηση, φυλλόπτωση και ξήρανση ολόκληρου σταδιακά του πρέμνου. Η αντιμετώπιση της επιτυγχάνεται μόνο με την αναμπέλωση και τον εμβολιασμό των ποικιλιών σε υποκείμενα αμπέλου ανθεκτικά στην φυλλοξήρα.

### γ) Θρίπες

Οι θρίπες είναι πολύ μικρά έντομα με στενόμακρο σώμα, ανήκουν στη τάξη θυσανόπτερα και ο βιολογικός τους κύκλος περιλαμβάνει 6-7 στάδια. Είναι φυτοφάγοι, σαρκοφάγοι, ή σαπροφάγοι. Τα φυτοφάγα είδη προσβάλλουν φύλλα, μάτια, βλαστούς, άνθη και καρπούς. Μυζούν το χυμών των φυτικών κυττάρων τρυπώντας, κόβοντας ή ξύνοντας την επιφάνεια των ιστών.

Χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι η εμφάνιση αργυρού χρώματος χλωρωτικών ή κοκκινωπών κηλίδων στα φύλλα και τα μάτια. Στις ράγες δημιουργούνται καστανοί μεταχρωματισμοί χωρίς συγκεκριμένο σχήμα (εσχαρώσεις), ουλές, δερματώσεις και σε σοβαρές περιπτώσεις ξηράνσεις των προσβεβλημένων μερών, υποβαθμίζοντας έτσι την εμπορική αξία των σταφυλιών.

Τα τελευταία χρόνια ιδιαίτερα επικίνδυνος στην χώρα μας είναι ο θρίπας της Καλιφόρνια. Το συγκεκριμένο είδος θρίπα είναι παμφάγο και προκαλεί μαράνσεις στους βλαστούς και στα φύλλα (με παράλληλο κιτρίνισμα) και «λεκέδες» πάνω στις ράγες. Η καταπολέμηση του θρίπα γενικότερα είναι δύσκολη λόγω της ανθεκτικότητας που αναπτύσσει στα διάφορα εντομοκτόνα. Δραστικές ουσίες που ενδείκνυνται για την αντιμετώπιση τους είναι οι methomyl methamidophos, phenthoate, terbufos κ.ά..

### δ) Ευδεμίδα - *Lobesia botrana*

Είναι λεπιδόπτερο, πολυφάγο είδος γνωστό και ως σκουλήκι των σταφυλιών. Αποτελεί σήμερα ίσως το σοβαρότερο εχθρό της αμπέλου γιατί καταστρέφει τα άνθη, τις ώριμες ή άγουρες ράγες και προκαλεί ποιοτική υποβάθμιση των βοτρυών λόγω των αποχωρημάτων και ιστών της προνύμφης. Εκτός από τις άμεσες ζημιές που προκαλεί, δημιουργεί και τις προϋποθέσεις για εγκατάσταση άλλων παθογόνων στις τραυματισμένες ράγες.

Στην Ελλάδα εμφανίζει 3-4 γενιές το χρόνο ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες. Η πρώτη γενιά προσβάλλει τα άνθη στα οποία εισέρχεται και τρώει τον ύπερο και τους στήμονες, η δεύτερη τις πράσινες (άγουρες) ράγες (κατά το μήνα Ιούνιο) και η τρίτη πριν την ωρίμανσή τους από τον Αύγουστο μέχρι τον Σεπτέμβριο. Η ζημιά από τη δεύτερη και τρίτη γενιά είναι άμεση (προσβολή ραγών) και έμμεση (σήψη ραγών). Οι ζημιές είναι μεγαλύτερες στις ποικιλίες με πυκνόρραγα σταφύλια.

Η τέταρτη γενιά η οποία εμφανίζεται τον Οκτώβριο δεν έχει οικονομική σημασία για την άμπελο, αλλά είναι πολύ σημαντική για την επιβίωση του εντόμου σε άλλους ξενιστές.

Για την καταπολέμηση της Ευδεμίδας συνιστάται η εφαρμογή κατάλληλου εντομοκτόνου σκευάσματος η οποία θα γίνεται στα εξής στάδια:

- Λίγο πριν την άνθηση (στάδιο μούρου).
- Λίγο μετά την γονιμοποίηση.
- Όταν οι ράγες έχουν το μέγεθος μπιζελιού.
- Όταν οι ράγες αρχίζουν να ωριμάζουν.

Ενδεικτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν οργανοφωσφορικά-ακαρεοκτόνα εντομοκτόνα με δραστικές ουσίες τις chlorpyrifos, malathion, azinphos-methyl, καρβαμιδικά με δραστικές ουσίες τις methomyl, fenoxycarb κ.ά..

#### ε) Ψευδόκοκοκκος - *Pseudococcus citri*

Το έντομο αυτό ανήκει στα ομόπτερα και έχει 3-4 γενιές το χρόνο. Διαχειμάζει κάτω από τον ξηρό φλοιό του κορμού των πρέμων ή στις ρίζες σε βάθος 60cm ή και περισσότερο.

Η δραστηριοποίησή του αρχίζει την Άνοιξη και η παρουσία του γίνεται αισθητή από την ύπαρξη μελιτώδους ουσίας, που μπορεί να συνοδεύεται από ανάπτυξη καπνιάς στα φύλλα και αργότερα στα σταφύλια, τα οποία έτσι υποβαθμίζονται ποιοτικά.

Για την καταπολέμηση του συνιστάται ψεκασμός με χειμερινό πολτό την περίοδο του λήθαργου. Σε προσβεβλημένους αμπελώνες την Άνοιξη γίνεται καταπολέμηση με τα ακόλουθα φάρμακα (δραστικές ουσίες): azinphos-ethyl, malathion, methidathion κ.ά..

#### ζ) Ωτιόρυγχος - *Otiorthynchus sulcatus*

Ο Ωτιόρυγχος είναι νυκτόβιο σκαθάρι που κρύβεται την ημέρα στο έδαφος. Είναι κολεόπτερο και έχει μια γενιά το χρόνο. Εκτός από τον *sulcatus* ζημιές προκαλούν και αρκετοί άλλοι όπως ο *Otiorthynchus lompardus*, ο *O. faucus* κ.ά. Τα ακμαία, τα οποία βγαίνουν από το έδαφος τη νύχτα, προσβάλλουν και τρώνε τους οφθαλμούς, τους αναπτυσσόμενους βλαστούς, το φλοιό και τα φύλλα τα οποία παρουσιάζουν εγκοπές στη περιφέρεια του ελάσματος.

Χαρακτηριστική προσβολή είναι αυτή των φύλλων στα οποία εμφανίζονται εγκοπές στην περιφέρεια του ελάσματος. Προσβάλλουν κυρίως τη Σουλτανίνα και την Κορινθιακή σταφίδα.



Η καταπολέμηση του ωτιόρυγχου γίνεται με ψεκάσμό των πρέμων και κυρίως, του κορμού και των ματιών με διάφορες δραστικές ουσίες όπως azinphos-methyl, endosulfan κ.ά..

#### η) Ρυγχίτης (τσιγαρολόγος) - *Byctiscus betulae*

Είναι κολεόπτερο, το οποίο έχει μία γενιά το χρόνο. Τα ακμαία δραστηριοποιούνται την Άνοιξη (Απρίλιο έως Μάιο) και προσβάλλουν τους οφθαλμούς, τα φύλλα και το φλοιό των τρυφερών βλαστών.

Το θηλυκό συστρέφει τα φύλλα και σχηματίζει κύλινδρο σχήματος «τσιγάρου» και συγχρόνως εναποθέτει 3-8 αυγά στο εσωτερικό των φύλλων. Στη συνέχεια χαράζει το μίσχο του φύλλου το οποίο πέφτει στο έδαφος. Σε αυξημένο αριθμών εντόμων και με ευνοϊκές κλιματικές συνθήκες διακόπτεται η βλάστηση και τα σταφύλια ξηραίνονται.

Για την καταπολέμηση του συνιστάται ψεκάσμος όταν εμφανιστούν τα πρώτα ενήλικα άτομα, με endosulfan, azinphos, methyl, diazinon κ.ά..

#### θ) Η μύγα του ξυδιού - *Drosophila melanogaster*

Το έντομο αυτό ανήκει στην τάξη δίπτερα και εναποθέτει τα αυγά του την περίοδο της ωρίμανσης των βοτρυών σε σημεία των ραγών στα οποία υπάρχει διάρρηξη της επιδερμίδας και αποκάλυψη της σάρκας. Οι προνύμφες διατρέφονται από το περιεχόμενο της σάρκας ενώ τα ακμαία επισκέπτονται τους βότρες στους οποίους έχει αρχίσει ζύμωση, με αποτέλεσμα να μεταφέρουν διάφορα παθογόνα σε υγιείς βότρες (βακτήρια, σάκχαρα). Η μεγαλύτερη ζημιά που προκαλεί το έντομο οφείλεται στη διασπορά των παθογόνων της όξινης σήψης.

Για την καταπολέμηση του συγκεκριμένου δίπτερου απαιτείται εφαρμογή καλλιεργητικών τεχνικών που συντελούν στην μείωση εμφάνισης πυκνόραγων βοτρυών και κατά συνέπεια στο περιορισμό του σκασίματος των ραγών λόγω συμπίεσης με απώτερο σκοπό τη μείωση της εμφάνισης της όξινης σήψης που προσελκύει τα έντομα. Σε περίπτωση εμφάνισης του εντόμου, συνιστάται ψεκάσμος με κατάλληλο εντομοκτόνο για την καταπολέμηση των εντόμων και την περαιτέρω εξάπλωση της ασθένειας.

#### ι) Σφήκες - Σπουργίτια

Οι σφήκες ανήκουν στη οικογένεια υμενόπτερα και προσβάλλουν τα σταφύλια το καλοκαίρι την περίοδο της ωρίμανσής τους, κατατρώνοντας τις ράγες. Τις καταπολεμούμε καταστρέφοντας τις φωλιές αργά το βράδυ

με κατάλληλο εντομοκτόνο ή φωτιά. Ακόμα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε σφηκοπαγίδες που περιέχουν διάλυμα σακχάρου και μικρή ποσότητα οργανοφωσφορικού εστέρος ή ελκυστικά δηλητηριώδη δολώματα (κιμάς, ψάρι) με μικρή ποσότητα οργανοφωσφορικού εντομοκτόνου.

Όσον αφορά τα σπυργίτια πολύ αποτελεσματικά αποδεικνύονται τα δίχτυα ή 'νήματα' από νάιλον που απλώνονται πάνω στις γραμμές.

### 3.5.2 Ακάρεα

#### α) Κοινός τετράνυχος - *Tetranychus urticae*

Ο κοινός τετράνυχος μπορεί να σχηματίσει 10 και πλέον γενιές. Το γονιμοποιημένο θηλυκό διαχειμάζει, και δραστηριοποιείται την Άνοιξη. Απομυζά τους κυτταρικούς χυμούς με αποτέλεσμα τα φύλλα αυτά να αποκτούν καστανό χρώμα και κιτρινίσματα σε διάφορα σημεία, που συχνά καταλήγουν σε ξήρανση και πρόωμη φυλλόπτωση.

Επίσης το συγκεκριμένο ακάρι γνωστό και με την κοινή ονομασία πράσινη αράχνη, ή τετράνυχος ο ιστοπλόκος δημιουργεί ιστό, ο οποίος σε έντονες προσβολές, μπορεί να καλύψει όλη την κάτω επιφάνεια του φύλλου ή και ολόκληρη την κορυφή του βλαστού.

#### β) Ερίνωση - *Colomerus vitis* συν. *Eriophyes vitis*

Το ακάρι αυτό το οποίο είναι πολύ διαδεδομένο σε όλες τις αμπελουργικές περιοχές της Ελλάδας, με βάση την βιοοικολογική συμπεριφορά και τη συμπτωματολογία διακρίνεται σε τρεις φυλές:

- Φυλή ερίνωσης, που προσβάλλει τα νεαρά και τα μεγαλύτερα σε ηλικία φύλλα, στα οποία δημιουργεί κηλίδες την Άνοιξη που στην επάνω επιφάνεια του ελάσματος παρουσιάζουν διόγκωση, ενώ στην κάτω επιφάνεια κοιλότητα που καλύπτεται από πυκνό τρίχωμα χρώματος λευκού, ροζ ή καφέ. Σε πολύ σοβαρές προσβολές παρατηρείται ανάσχεση της ανάπτυξης των βλαστών ή ζημιές στις ταξιανθίες. Γενικά όμως οι ζημιές που προκαλούνται δεν είναι σημαντικές και εμφανίζονται κυρίως στα αμπέλια που δεν θειαφίζονται.
- Φυλή των ματιών, που προκαλεί βραχυγονάτωση στους βλαστούς και ασυμμετρία του ελάσματος του φύλλου συμπτώματα που μπορεί να προκαλέσουν σύγχυση λόγω του ότι είναι παρόμοια με αυτά του

Μολυσματικού Εκφυλισμού. Επίσης προσβάλλει τους οφθαλμούς, προκαλεί μείωση στην παραγωγή γιατί καταστρέφεται το κύριο μάτι, κηλίδες στα νεαρά φύλλα, μικρό μέγεθος στα φύλλα, περιορισμένο μήκος στους βότρεις και πυκνόραγη εμφάνιση. Ιδιαίτερα ευαίσθητη στις προσβολές είναι η ποικιλία Ραζακί και λιγότερο οι ποικιλίες οινοποιίας και η Σουλτανίνα. Η φυλή αυτή προκαλεί τις σοβαρότερες ζημιές και η αντιμετώπιση με θειάφισμα δεν έχει κανένα αποτέλεσμα.

- Φυλή του καρουλιάσματος, που δεν έχει διαπιστωθεί στους ελληνικούς αμπελώνες.

#### γ. Ακαρίαση της αμπέλου - *Calepitrimerus* (phyllocopters) vitis.

Το ακάρι αυτό γνωστό και με τη κοινή ονομασία φυλλοκόπτης προσβάλλει κυρίως τη νέα βλάστηση. Στα φύλλα παρατηρείται παραμόρφωση του σχήματος και ανώμαλη ανάπτυξη του ελάσματος. Σε έντονη προσβολή μπορεί να παρατηρηθεί και ξήρανση των νεαρών βλαστών και πτώση των ανθέων όταν προσβληθούν οι ταξιανθίες.

Η έντονη παρουσία των ακάρεων, κυρίως στα μέσα του καλοκαιριού συνδέεται άμεσα με την κατάχρηση εντομοκτόνων και την αλόγιστη χρήση τους. Οι συχνές επεμβάσεις σε έναν αμπελώνα καταστρέφουν τους φυσικούς εχθρούς των ακάρεων, δίνοντας τους έτσι την ευκαιρία να αναπτυχθούν.

Για τη καταπολέμηση των ακάρεων συνιστώνται διάφορα ακαρεοκτόνα όπως τα dicofol + tetradifon, farnazol + nerolidol, bifethrin κ.ά.. Επίσης αποτελεσματικό είναι και το θειάφισμα το οποίο όμως δεν έχει τα ανάλογα αποτελέσματα για όλα τα ακάρια.

### 3.5.3 Νηματώδεις

Είναι μικροσκοπικοί οργανισμοί σκωληκόμορφοι που τρέφονται με μικροοργανισμούς του εδάφους. Στα προσβεβλημένα από νηματώδεις πρέμνα μειώνεται η λειτουργική ικανότητα των ριζών. Οι ρίζες αυτές δεν μπορούν να προσλάβουν νερό και θρεπτικά συστατικά κυρίως σε συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών.

Λόγω του μικροσκοπικού μεγέθους και των όχι ιδιαίτερα χαρακτηριστικών συμπτωμάτων στο υπέργειο τμήμα του αμπελιού, για την διάγνωση της προσβολής είναι απαραίτητη η εργαστηριακή εξέταση.

Το αμπέλι προσβάλλεται από εκτοπαρασιτικούς και ενδοπαρασιτικούς νηματώδεις. Οι εκτοπαρασιτικοί δεν εισχωρούν στις ρίζες και είναι

υπεύθυνοι για την μετάδοση των σπουδαιότερων ιώσεων της αμπέλου. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν οι *Xiphinema index*, *X. Diversicaudatum*, *X. Pachtaicum*, *X. Avenarium*, *X. italie*.

Οι ενδοπαρασιτικοί εισχωρούν μερικά ή ολικά στις ρίζες. Σε αυτούς ανήκουν τα γένη *Pratylenchus* και *Meloidogyne*, με το τελευταίο να προκαλεί τις σοβαρότερες ζημιές προκαλώντας ασθένειες των ριζών γνωστές σαν «κομβολόγιασμα των ριζών».

Όσον αφορά την καταπολέμηση συνιστάται η εφαρμογή καλλιεργητικών μέτρων όπως:

- Χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού.
- Αναστροφή των φυτών με άροση μετά την συγκομιδή ώστε να εκτεθούν οι ρίζες στον ήλιο και στον αέρα.
- Αμειψισπορά με ανθεκτικά (σιτηρά) ή ανεκτικά (σταυρανθή, αραβόσιτος) στις προσβολές φυτά.
- Καταστροφή ζιζανίων-ξενιστών.
- Η χρησιμοποίηση ανθεκτικών υποκειμένων στους νηματώδεις.

Σε περιπτώσεις έντονης προσβολής συνιστάται η εφαρμογή γενικών απολυμαντικών εδάφους (βρωμιούχο μεθύλιο, *metham sodium*, *dazomet*) ή νηματοδοκτόνων (*aldicarb*, *fenamiphos*, *carbofuran*) τα οποία βρίσκονται σε υγρή και κοκκώδη μορφή.

### 3.5.3 Ασθένειες

Οι ασθένειες του αμπελιού χωρίζονται στις μυκητολογικές, τις βακτηριολογικές και τις ιολογικές με τις πρώτες να προκαλούν τις μεγαλύτερες ζημιές στην αμπελοκαλλιέργεια.

#### 3.5.3.1 Μυκητολογικές Ασθένειες

α) Ωίδιο – *Uncinula necator*

Ο μύκητας αυτός γνωστός και με την κοινή ονομασία μπάστρα, χολέρα ή “θειαφασθένεια” (από το θείο που είναι και ο πιο γνωστός τρόπος αντιμετώπισης της), αποτελεί το σοβαρότερο πρόβλημα στην αμπελοκαλλιέργεια. Προσβάλλει όλα τα πράσινα φυτικά όργανα. Εκδηλώνεται συνήθως με τη μορφή λευκών κηλίδων στα φύλλα αλλά και σε μίσχους, νεαρούς βλαστούς πάνω στους οποίους παρατηρείται χαρακτηριστική αλευρώδης εξάνθηση. Σε αντίθεση με τον περονόσπορο η



εξάνθηση του ωιδίου εμφανίζεται πιο συχνά στην πάνω επιφάνεια των φύλλων. Αν οι συνθήκες του περιβάλλοντος είναι ευνοϊκές η προσβολή μπορεί να καλύψει ολόκληρο το έλασμα ή μεγάλη επιφάνεια του φύλλου. Τέλος μπορεί να εμφανιστούν σε μερικές περιπτώσεις μαύρα στίγματα πάνω στην λευκή εξάνθηση ή κίτρινες γωνιώδεις κηλίδες.

Στα σταφύλια η προσβολή προκαλεί επιπλέον σχίσμο των ραγών με αποτέλεσμα να ακολουθούν δευτερογενείς προσβολές (π.χ βοτρύτης). Η προσβολή στις ράγες μετά το «γυάλισμα» δημιουργεί εσχάρωσεις. Στους βλαστούς δημιουργείται καστανός μεταχρωματισμός, που παραμένει έντονος και μετά τη ξυλοποίηση.

Συνολικά το αποτέλεσμα της προσβολής είναι η μείωση της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας, η αποδυνάμωση των φυτών και η ποιοτική και ποσοτική υποβάθμιση της παραγωγής.

Η καταπολέμηση του γίνεται κυρίως με θείο (βρέξιμο, σκόνη) με κατάλληλα διασυστηματικά μυκητοκτόνα των οποίων οι εφαρμογές γίνονται στα παρακάτω στάδια:

- Όταν οι βλαστοί έχουν μήκος περίπου 10cm.
- Κατά την άνθιση.
- Μετά από 10 ημέρες.

Ανάλογα με την ένταση της ασθένειας μπορούν να επαναλαμβάνονται οι επεμβάσεις κάθε 10 με 15 ημέρες.

Ενδεικτικές δραστικές ουσίες που μπορεί να χρησιμοποιηθούν είναι οι εξής: dinocap (οργανοφωσφορικό), pyrazophos, pyrifenoх, flusilazol (παρεμποδιστές βιοσύνθεσης εργοστερόλης), benomyl (βενζιμιδαζολικό) τα οποία θα πρέπει να εναλλάσσονται για να μην αναπτυχθεί ανθεκτικότητα από τον μύκητα.

## β) Περονόσπορος – *Plasmopara viticola*

Ο περονόσπορος είναι μια πολύ σοβαρή ασθένεια που εξαπλώνεται σε ελάχιστο χρόνο σε μεγάλες αποστάσεις και μπορεί να προκαλέσει και ολική καταστροφή της παραγωγής. Η ασθένεια εκδηλώνεται με τοπικές και διασυστηματικές μολύνσεις και σε γενικές γραμμές προσβάλλονται όλα τα νέα όργανα του πρέμνου (νεαροί βλαστοί, φύλλα, σταφύλια) σε όλα τα στάδια ανάπτυξης τους.

Στα φύλλα εμφανίζονται κηλίδες κυκλικές γνωστές ως «κηλίδες ελαίου» και πολλές φορές μπορεί να καταλάβουν μεγάλο μέρος ή και ολόκληρη την επιφάνεια του φύλλου. Με υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία στην κάτω επιφάνεια του ελάσματος εμφανίζεται αραιή εξάνθηση χρώματος λευκού

έως ιώδες – τεφροϊώδες ενώ με ξηρό καιρό δεν έχουμε εξάνθηση αλλά συρρίκνωση του προσβεβλημένου τμήματος του ελάσματος, αποξήρανση και τελικώς το θρυμματισμό του.

Οι βλαστοί προσβάλλονται όταν είναι τρυφεροί και με ιδιαίτερα βροχερό καιρό παρουσιάζουν κυματοειδή παραμόρφωση. Τα άνθη αν προσβληθούν πριν ανθίσουν ατροφούν και πέφτουν. Στα σταφύλια εμφανίζονται οι πιο σοβαρές ζημιές είτε με συμπτώματα παρόμοια με αυτά των φύλλων είτε με πλήρη αποξήρανση και πτώση των μικρών ραγών.

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας θα πρέπει να γίνεται συνδυασμένη καταπολέμηση με καλλιεργητικές και χημικές μεθόδους. Οι καλλιεργητικές περιλαμβάνουν ενέργειες που αποσκοπούν στη μείωση του αρχικού μολύσματος και στην δημιουργία δυσμενών για το παθογόνο συνθηκών όπως:

- Καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας.
- Καταστροφή των αυτοφυών φυτών όπου διαχειμάζει το παθογόνο.
- Χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού.
- Αμειψισπορά.
- Καλή στράγγιση του εδάφους.
- Λήψη μέτρων για την μείωση της υγρασίας.

Οι χημικές περιλαμβάνουν διασυστηματικά μυκητοκτόνα που εφαρμόζονται στα παρακάτω στάδια της αμπέλου:

- Όταν οι βλαστοί έχουν μήκος 8-10cm.
- Μετά από 10 ημέρες περίπου.
- Πριν την άνθηση.
- Λίγο μετά την γονιμοποίηση.

Τα σκευάσματα (δραστικές ουσίες) που χρησιμοποιούνται χωρίζονται σε δύο κατηγορίες ανάλογα με τον τρόπο δράσης τους, στα προστατευτικά: zineb, maneb, mancozeb, propineb, folpet, metiram και στα διασυστηματικά: metalaxyl, benalaxyl, fosetyl-Al κ.ά..

### γ) Βοτρύτης – Botrytis cinerea

Ο μύκητας αυτός γνωστός και με τα ονόματα τεφρά σήψη, σταχτιά μούχλα (gray mold), προσβάλλει τη βλάστηση τις ταξιανθίες και ιδιαίτερα τα σταφύλια κυρίως στις ποικιλίες που είναι πυκνόραγα. Επίσης ζημιές προκαλεί και κατά τη μεταφορά και αποθήκευση επιτραπέζιων σταφυλιών.

Στα φύλλα σχηματίζονται νεκρωτικές κηλίδες κυκλικές ή ακανόνιστες στην περιφέρεια του ελάσματος. Στους τρυφερούς βλαστούς οι προσβλημένες περιοχές έχουν αρχικά ανοιχτό πράσινο χρώμα που γίνεται αργότερα καστανό ενώ παράλληλα οι ιστοί γίνονται μαλακοί και υδαρείς. Σε συνθήκες υψηλής υγρασίας προσβάλλονται οι νεαροί βλαστοί ή μπορεί να νεκρωθούν τμήματα των ταξιανθιών.

Η πιο συνηθισμένη και σημαντική προσβολή είναι η σήψη ώριμων σταφυλιών, τα οποία στις έγχρωμες ποικιλίες παίρνουν ερυθρωπό μεταχρωματισμό ενώ στις λευκές καστανό. Με υγρό καιρό καλύπτονται με επίχρισμα τεφρού χρώματος, που είναι οι καρποφορίες του μύκητα.

Για την καταπολέμηση του συνιστάται η εφαρμογή καλλιεργητικών μέτρων που αποσκοπούν στη μείωση της υγρασίας και στη μείωση του αρχικού μολύσματος όπως:

- Αραιή φύτευση.
- Ποτίσματα κατά τις πρωινές ώρες ώστε να γίνεται γρήγορη εξάτμιση του νερού από την φυλλική επιφάνεια.
- Κατάλληλο κλάδεμα των πρέμωνων.
- Απομάκρυνση των υπολειμμάτων της καλλιέργειας.
- Αφαίρεση και καταστροφή προσβλημένων φυτών ή φυτικών οργάνων.

Παράλληλα θα πρέπει να εφαρμόζονται προστατευτικά ή διασυστηματικά μυκητοκτόνα με επαναλαμβανόμενους ψεκασμούς ανά 7 με 10 ημέρες (με προσοχή γιατί σε πολλές περιπτώσεις αναπτύσσεται ανθεκτικότητα εκ μέρους του παθογόνου) κυρίως σε τοποθεσίες που είχαν έντονη βροχόπτωση, σε αμπέλια που έχουν σχισίματα στις ράγες ή προσβολές από ευδεμίδα. Ενδεικτικές σκευάσματα (δραστικές ουσίες) είναι τα: benomyl, dicloran, iprodione, vinclozolin κ.ά..

#### δ) Φόμοψη – *Phomopsis viticola*

Ασθένεια που εμφανίζεται σχεδόν σε όλες τις αμπελουργικές περιοχές της Ελλάδας.

Προσβάλλονται κυρίως οι βλαστοί, οι κληματίδες και οι βραχίονες. Τα σοβαρότερα συμπτώματα παρατηρούνται στις κληματίδες. Χαρακτηριστικό σύμπτωμα στις ξερές κληματίδες, το χειμώνα είναι το «ασημένιο» χρώμα τους και τα μικρά μελανά στίγματα που είναι οι καρποφορίες (πυκνίδια) του μύκητα. Στη βάση επίσης των νεαρών βλαστών εμφανίζονται επιμήκεις νεκρωτικές κηλίδες στα φύλλα, τους μίσχους και τις ράγες των σταφυλιών. Τα προσβεβλημένα από φόμοψη

αμπέλια εμφανίζουν φυλλόπτωση και οι κληματίδες σπάζουν με την παραμικρή πίεση.

Καλλιεργητικές φροντίδες όπως αυστηρό κλάδεμα, καθώς και η συλλογή του προσβεβλημένου ξύλου, συμβάλλουν στη μείωση του αρχικού μολύσματος στον αμπελώνα. Η χημική καταπολέμηση περιλαμβάνει εκτός από το χειμερινό ψεκάσμο με δινιτροορθοκρεζόλη και άλλους ψεκασμούς. Ο πρώτος όταν έχουν εκπτυχθεί οι μισοί οφθαλμοί και ο επόμενος μετά από 5 με 15 ημέρες με κάποια από τα επόμενα μυκητοκτόνα (δραστικές ουσίες): mancozeb, folpet, propineb, fosetyl-AI, κ.ά..

#### ε) Ίσκα – *Phellinus ignarius*-*Stereum hirsutum*

Όπως και η φόμοψη η ίσκα είναι επίσης διαδομένη ασθένεια στη χώρα μας. Συνήθως προσβάλλονται πρέμνα άνω των 10 ετών. Τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται στα φύλλα αργά το καλοκαίρι (Αύγουστος), με αρχική περιφερειακή χλώρωση του ελάσματος, η οποία εκτείνεται και μεταξύ των νεύρων, καταλήγοντας σε νεκρώσεις. Ακολουθεί ξήρανση των κορυφών των βλαστών και των σταφυλιών. Τα πρέμνα δεν ξηραίνονται αμέσως αλλά βλαστάνουν 1 έως 3 χρόνια έως ότου ξηραθούν ολοκληρωτικά.

Η ασθένεια μπορεί να εμφανιστεί και με την μορφή αποπληξίας (ξαφνική ξήρανση των φύλλων μέσα σε λίγες ημέρες). Γενικά τα συμπτώματα οφείλονται σε αλλοίωση του ξύλου, το οποίο γίνεται στο κέντρο του λευκοκίτρινο, μαλακό και σπογγώδες.

Τα καλλιεργητικά μέτρα καταπολέμησης της ίσκας είναι τα εξής:

- Αφαίρεση και καύση των προσβεβλημένων τμημάτων.
- Αποφυγή κλαδέματος με βροχερό καιρό.
- Περιορισμό των μεγάλων τομών κλαδέματος.
- Εφαρμογή του κλαδέματος όσο πιο αργά γίνεται.

Η χημικά καταπολέμηση γίνεται με ψεκάσμο τουλάχιστον 15 ημέρες μετά το κλάδεμα με δινιτροορθοκρεζόλη, βορδιγάλειο πολτό κ.ά..

#### ζ) Εουτύπα – *Eutypa lata*

Η εουτύπα γνωστή και σαν εουτυπίωση είναι ασθένεια του ξύλου που προκαλεί νέκρωση βραχιόνων. Προκαλεί έλκη, τα οποία αρχίζουν από παλιά πληγή κλαδέματος στον βραχίονα και μπορεί να προχωρήσουν στον κορμό μέχρι και τη ρίζα.



Στα προσβεβλημένα πρέμνα το ξύλο έχει καστανό χρώμα, και επέρχεται ξήρανση βραχιόνων και παραγωγικών μονάδων με αποτέλεσμα τη νέκρωση των οφθαλμών.

Η ασθένεια αντιμετωπίζεται μόνο με προληπτικά μέτρα όπως:

- Αφαίρεση και καύση των προσβεβλημένων πρέμνων.
- Αποφυγή μεγάλων τομών κλαδέματος.
- Κλάδεμα προς το τέλος του χειμώνα (με ήπιο και ξηρό καιρό).
- Απολύμανση των εργαλείων κλαδέματος κ.τ.λ.

### 3.5.3.2 Βακτηριολογικές Ασθένειες

Οι βακτηριολογικές ασθένειες της αμπέλου είναι λίγες και όχι ιδιαίτερα μεγάλης οικονομικής σημασίας. Οι πλέον σοβαρές είναι η βακτηριακή νέκρωση, ο καρκίνος, ο ίκτερος, η ασθένεια του Pierce και η όξινη σήψη.

#### α) Βακτηριακή νέκρωση – *Xanthomonas ampelina*

Τα προσβεβλημένα αμπέλια παρουσιάζουν ξήρανση κεφαλών ή βραχιόνων και σταδιακά βγαίνουν από την παραγωγή. Οι προσβεβλημένες κληματίδες, οι κεφαλές και οι βραχίονες σε τομή κατά μήκος παρουσιάζουν καστανό μεταχρωματισμό στα αγγεία του ξύλου. Επίσης εμφανίζονται επιμήκεις ραβδώσεις οι οποίες επεκτείνονται μέχρι την εντεριώνη.

Στα φύλλα παρατηρείται μαρασμός και νέκρωση τμήματος ή ολόκληρου του ελάσματος που οδηγεί στην πτώση τους.

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συνιστώνται τα εξής μέτρα:

- Απολύμανση των εργαλείων.
- Αφαίρεση και καύση των προσβεβλημένων κεφαλών και βραχιόνων των πρέμνων.
- Να αποφεύγεται η χρήση μολυσμένου πολλαπλασιαστικού υλικού.
- Το κλάδεμα να γίνεται όψιμα και να αποφεύγεται σε υγρό καιρό.

#### β) Καρκίνος – *Agrobacterium tumefaciens*

Είναι μια ασθένεια που προκαλεί καθυστέρηση στην ανάπτυξη των πρέμνων καθώς και εξασθένηση λόγω δυσκολίας στην κυκλοφορία των χυμών. Σε σοβαρές περιπτώσεις μπορεί να παρατηρηθεί απότομος ή βαθμιαίος μαρασμός των φυτών.

Στο λαιμό και στις ρίζες εμφανίζονται καρκινώματα καστανού χρώματος, που στην αρχή είναι μαλακά αλλά αργότερα ξυλοποιούνται και αποκτούν σκληρή και ανώμαλη επιφάνεια.

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας πρέπει να γίνονται τα εξής:

- Αποφυγή δημιουργίας πληγών στο λαιμό και στις ρίζες των πρέμων.
- Καταπολέμηση των εντόμων εδάφους τα οποία δημιουργούν πληγές στις ρίζες.
- Απολύμανση των εργαλείων κλαδέματος με τα οποία είναι δυνατόν να μεταφερθεί μολυσμένο χώμα.
- Χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού κ.τ.λ..

### γ) Ίκτερος

Έχει παγκόσμια εξάπλωση και οφείλεται πιθανόν σε προκαρυωτικό οργανισμό. Στην Ελλάδα δεν εμφανίζεται πολύ συχνά. Η ασθένεια γνωστή και με την κοινή ονομασία «χρυσίζουσα χλώρωση» μεταδίδεται με τον εμβολιασμό, είναι δε δύσκολο να διαγνωσθεί και να καταπολεμηθεί.

Τα συμπτώματα εμφανίζονται το καλοκαίρι και γίνονται πιο έντονα το φθινόπωρο. Τα φύλλα εμφανίζουν έντονο κιτρίνισμα, το έλασμα γίνεται σκληρό και εύθραυστο, με μεταλλική λάμψη και περιφερειακό καρούλιασμα προς τα κάτω. Επίσης, άλλο χαρακτηριστικό της ασθένειας είναι η παρουσία μικρών μαύρων φλυκταινών (φουσκάλες) στην επιφάνεια των κληματίδων.

Η αντιμετώπιση της γίνεται με την χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού.

### δ) Ασθένεια του Pierce – *Xylemella fastidiosum*

Το βακτήριο ζει μέσα στα αγγεία του ξύλου και οι ζημιές που προκαλεί θεωρούνται ότι προέρχονται είτε από την απόφραξη των αγγείων του ξύλου είτε από τη παραγωγή κάποιας τοξίνης από το βακτήριο.

Τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται στα φύλλα που ξηραίνονται κατά τμήματα ή σε ολόκληρη την επιφάνεια του ελάσματος και συνήθως πέφτουν αφήνοντας το μίσχο στην κληματίδα. Τα σταφύλια σταματούν την ανάπτυξη τους και ξηραίνονται. Το προσβεβλημένο ξύλο παρουσιάζει κιτρινοκάστανο μεταχρωματισμό των αγγείων. Οι ράγες και οι ρίζες εμφανίζονται αρχικά υγιείς αλλά κατόπιν αποξηραίνονται. Τα άρρωστα

πρέμνα μπορεί να ξηραθούν μέσα σε λίγους μήνες ή να ζήσουν έως και 5 χρόνια παρουσιάζοντας μειωμένη παραγωγή.

Ο μοναδικός αποτελεσματικός τρόπος για την καταπολέμηση της ασθένειας είναι η χρήση ανθεκτικών ποικιλιών.

ε) Οξίνη σήψη – Σακχαρομύκητες και Βακτήρια

Παρατηρείται την περίοδο ωρίμανσης των σταφυλιών, όταν η περιεκτικότητα σε σάκχαρα έχει ανέλθει στο 10%. Προσβάλλει ιδιαίτερα τα πυκνά σταφύλια. Η σήψη αρχίζει από κάποια πληγή της ράγας και επεκτείνεται γρήγορα στο υπόλοιπο σταφύλι. Χαρακτηριστικό της προσβολής είναι η οσμή ξυδιού που αναδύεται από τα προσβεβλημένα τμήματα. Οι προσβεβλημένες ράγες παίρνουν γκρίζα απόχρωση, γίνονται υδαρείς και η επιδερμίδα αποκολλάται με μικρή πίεση.

Οφείλεται κυρίως σε βακτήρια και σακχαρομύκητες και μεταδίδεται με το έντομο δροσόφιλα (μύγα του ξυδιού) το οποίο έλκεται από την οσμή της σάρκας στις πληγωμένες ράγες και τις επισκέπτεται. Ταυτόχρονα στις θέσεις αυτές μπορεί να αφήσει τα αυγά του ή και σπόρια από μύκητες, βακτήρια και σακχαρομύκητες. Στη συνέχεια οι μικροοργανισμοί αυτοί πολλαπλασιάζονται και προκαλούν εκροή υγρού το οποίο ρέει πάνω σε άλλες ράγες στο εσωτερικού του σταφυλιού, που σχίζονται και μολύνονται.

Για την αντιμετώπισή της πρέπει να εφαρμόζεται κατάλληλη τεχνική (άρδευση, λίπανση) που αποσκοπεί στην αποφυγή εμφάνισης πυκνώραγων σταφυλιών. Ως χημική καταπολέμηση ενδείκνυται η χρήση χαλκούχων φαρμάκων, ψεκάζοντας με προσοχή για να μην υπάρχουν ορατά υπολείμματα.

### **3.5.3.3 Ιολογικές Ασθένειες**

Οι ασθένειες που οφείλονται σε ιούς είναι εξαιρετικά καταστροφικές για την άμπελο. Μεταδίδονται με τον αγενή πολλαπλασιασμό της αμπέλου και καταπολεμούνται δύσκολα. Περισσότεροι από 43 διαφορετικοί ιοί έχουν αναφερθεί διεθνώς ότι προσβάλλουν την άμπελο.

Οι πιο σημαντικές ιολογικές ασθένειες είναι το ριπιδωτό φύλλο (μολυσματικός εκφυλισμός), το καρούλιασμα του φύλλου και η βοθρίωση του κορμού.

α) Το ριπιδωτό φύλλο (μολυσματικός εκφυλισμός)

Είναι χωρίς αμφιβολία η σημαντικότερη ίωση λόγω της σοβαρότητας των συμπτωμάτων (μείωση της παραγωγής μέχρι εκμηδένισης) και της ευρύτατης γεωγραφικής εξάπλωσης.

Προκαλούνται παραμορφώσεις στα φύλλα (ασυμμετρία, δόντια μυτερά, μικροφυλία) ακόμα και μεταχρωματισμός που προκαλείται από κάποιες φυλές του ιού, στις κληματίδες (βραχυγονάτωση, διχάλωση, διπλοί ή τριπλοί κόμβοι) και στα σταφύλια (ανισοραγία, μικροσπερμία, ασπερμία). Γενικά τα πρέμνα φέρουν λιγιστά και μικρού μεγέθους σταφύλια, με μικρές ράγες που ωριμάζουν ανομοιόμορφα.

β) Το καρούλιασμα των φύλλων

Εξίσου σημαντική ιολογική ασθένεια της οποίας τα συμπτώματα είναι περισσότερο εμφανή στις έγχρωμες ποικιλίες και εμφανίζονται ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες στις αρχές Ιουνίου ή από τον Ιούλιο έως τον Αύγουστο. Το καλοκαίρι παρατηρείται μεταχρωματισμός και συστροφή των φύλλων.

γ) Βοθρίωση του κορμού

Η ασθένεια αυτή έχει παγκόσμια εξάπλωση. Το χαρακτηριστικό της σύμπτωμα είναι η εμφάνιση αυλακώσεων και βοθρίων στο ξύλο του κορμού. Στα πρέμνα δημιουργεί νανισμό, μειωμένη παραγωγή και περιορισμένη διάρκεια ζωής.

Η αντιμετώπιση των ιώσεων μπορεί να γίνει μόνο με προληπτικά μέτρα που είναι τα εξής:

- Παραγωγή και διάθεση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού απαλλαγμένο από ιολογικές ασθένειες.
- Καταπολέμηση των φορέων των ιώσεων (έντομα και νηματώδεις).

### 3.4.3 Ζιζάνια

Με τον όρο ζιζάνια εννοούμε τα αυτοφυή φυτά που φυτρώνουν και αναπτύσσονται αυτοδύναμα μέσα στο χώρο μιας καλλιέργειας χωρίς να έχουν σπαρεί.

Τα ζιζάνια συνήθως υπερτερούν, σε συνθήκες ανταγωνισμού των καλλιεργούμενων φυτών επιδεικνύοντας υψηλούς ρυθμούς ανάπτυξης και



πολλαπλασιασμού καθώς επίσης και μεγάλη προσαρμοστικότητα σε διάφορες περιβαλλοντικές συνθήκες. Αποτέλεσμα αυτών των χαρακτηριστικών τους είναι να στερούν από τα πρέμνα, θρεπτικά στοιχεία και νερό. Επίσης λόγω της εξάπλωσης του ριζικού συστήματος των ζιζανίων στην περιοχή της ενεργού ριζόσφαιρας των πρέμνων δημιουργεί ιδιαίτερα προβλήματα το καλοκαίρι στερώνοντας τους ζωτικό χώρο. Τέλος δυσκολεύουν τις διάφορες καλλιεργητικές εργασίες και είναι ξενιστές επιβλαβών εντόμων και ακάρεων.

Τα ζιζάνια διακρίνονται σε ετήσια, διετή και πολυετή (τα πιο δυσεξόντωτα), ανάλογα με το αν συμπληρώνουν το βιολογικό τους κύκλο σε ένα, δύο ή περισσότερα χρόνια αντίστοιχα. Τα σπουδαιότερα ζιζάνια που συναντώνται σε αμπελώνες είναι τα παρακάτω:

ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΑ ΖΙΖΑΝΙΑ	ΑΓΡΩΣΤΩΔΗ ΖΙΖΑΝΙΑ
Αγριο σινάπι - ( <i>Sinapis arvensis</i> )	Αγριάδα - ( <i>Cynodon dactylon</i> )
Ζωχός - ( <i>Sonchus oleraceus</i> )	Αγριοβρώμη - ( <i>Avena sterilis</i> )
Καλεντούλα - ( <i>Calendula arvensis</i> )	Αγριοκρίθιαρο - ( <i>Hordeum murinum</i> )
Κοινή πόα - ( <i>Poa annua</i> )	Βέλιουρας - ( <i>Sorghum halepense</i> )
Μολόχες - ( <i>Malva sp.</i> )	Κολλητσίδα - ( <i>Gallium aparine</i> )
Οξαλίδα - ( <i>Oxalis sp.</i> )	Κύπερη - ( <i>Cyperus sp.</i> )
Περικοκλάδα - ( <i>Convolvulus arvensis</i> )	
Τσουκνίδες - ( <i>Urtica sp.</i> )	

Οι ζημιές που προκαλούν τα ζιζάνια μπορούν να ελαχιστοποιηθούν αν αντιμετωπισθούν έγκαιρα και με σωστά μέσα. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό ποικίλουν ανάλογα με την ποικιλία των πρέμνων, το σύστημα της καλλιέργειας και τα είδη των ζιζανίων που υπάρχουν.

Οι τρόποι αντιμετώπισης είναι οι εξής:

- Καλλιεργητικές τεχνικές (φρέζα, όργωμα, βοτάνισμα, αμειψισπορά).
- Καταστροφή με φυσικά μέσα (φωτιά, κατάκλιση).
- Βιολογική καταπολέμηση.
- Χημική καταπολέμηση.

Η τελευταία έχει επικρατήσει κυρίως λόγω της ευκολίας εφαρμογής της και της αλματώδους προόδου που έχει επιτευχθεί στο τομέα αυτό τα τελευταία χρόνια καθώς και επειδή δεν επιδρά αρνητικά στη δομή του εδάφους που προκαλείται από τη συνεχή μηχανική καλλιέργειά του.

Οι ουσίες που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση των ζιζανίων ονομάζονται ζιζανιοκτόνα και μπορούν να διακριθούν με βάση το εύρος

του φάσματος των φυτών που επηρεάζουν, τον τρόπο πρόσληψης και μετακίνησης τους στα φυτά και τον τρόπο εφαρμογής τους.

Με βάση το φάσμα δράσης τους, τα ζιζανιοκτόνα διακρίνονται σε:

- **Καθολικά** τα οποία είναι εξίσου φυτοτοξικά για ζιζάνια και καλλιεργούμενα φυτά και μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο σε ακαλλιέργητες εκτάσεις, σε περιόδους, που τα καλλιεργούμενα φυτά απουσιάζουν από τον αγρό ή με κατευθυνόμενους ψεκασμούς μόνο προς τα ζιζάνια.
- **Εκλεκτικά** τα οποία ενώ καταπολεμούν ένα ή περισσότερα ζιζάνια δεν είναι φυτοτοξικά για την καλλιέργεια.

Με βάση τον τρόπο πρόσληψης και μετακίνησης στα φυτά, τα ζιζανιοκτόνα διακρίνονται σε:

- **Επαφής** τα οποία εφαρμόζονται στη φυλλική επιφάνεια και νεκρώνουν μόνο τα μέρη του ζιζανίου με τα οποία έρχονται σε επαφή.
- **Διασυστηματικά** τα οποία εφαρμόζονται στο φύλλωμα, απορροφώνται και μετακινούνται μέσα στο φυτό με το ανοδικό ή σπανιότερα και με το καθοδικό ρεύμα χυμών και δρουν αντίστοιχα στα ακραία μεριστώματα και τα ριζώματα ή τους κονδύλους των ζιζανίων.
- **Εδάφους** τα οποία εφαρμόζονται στο έδαφος και εμποδίζουν την βλάστηση των σπόρων των ζιζανίων για μικρό ή μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, ανάλογα με την υπολειμματικότητά τους.

Ανάλογα με το χρόνο εφαρμογής και συγκριτικά με τη φάση ανάπτυξης της καλλιέργειας τα ζιζανιοκτόνα διακρίνονται σε:

- **Προσπартικά ή προφυτευτικά** όταν εφαρμόζονται πριν τη σπορά ή τη φύτευση.
- **Προφυτρωτικά** όταν εφαρμόζονται μετά την σπορά και πριν το φύτευμα.
- **Μεταφυτρωτικά** όταν εφαρμόζονται μετά το φύτευμα των φυτών της καλλιέργειας.

Τέλος με βάση τον τρόπο, η εφαρμογή ενός ζιζανιοκτόνου μπορεί να είναι:

- **Γενική** όταν γίνεται ταυτόχρονα στην καλλιέργεια και τα ζιζάνια και κατά συνέπεια αφορά αποκλειστικά εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα.
- **Κατευθυνόμενη** όταν λαμβάνονται μέτρα ώστε να μην εκτεθούν στην επίδραση του ζιζανιοκτόνου τα καλλιεργούμενα φυτά και αφορά τα καθολικά ζιζανιοκτόνα.
- **Κατά λωρίδες ή κηλίδες** που πραγματοποιείται όταν τα ζιζάνια δεν καλύπτουν όλη την καλλιεργούμενη έκταση ή για λόγους οικονομίας.

Τα προφυτρωτικά εφαρμόζονται μετά την σπορά και πριν το φύτευμα στο έδαφος και προσλαμβάνονται κυρίως από τις ρίζες των ζιζανίων σε αμπελώνες άνω των 4 ετών, με τη δόση τον δεύτερο χρόνο να μειώνεται. Οι δραστικές ουσίες των ζιζανιοκτόνων αυτών είναι οι chlorthiamide, dichlobenil, diuron, EPTC, propyzamide κ.ά..

### 3.4.4 Μη παρασιτικές ασθένειες

Δεν είναι σπάνιες οι περιπτώσεις που εμφανίζονται καταστροφές στις αμπελοκαλλιέργειες από τις λεγόμενες μη παρασιτικές ασθένειες όπως, ζημιές που οφείλονται στην επίδραση του καιρού, σε ιδιότητες που έχουν ορισμένες ποικιλίες σταφυλιών (γνωστές και σαν φυσιολογικές ασθένειες), ζημιές που προέρχονται από την κακή επίδραση του εδάφους (χλωρώσεις, τροφωπενίες) και ζημιές από αλόγιστη χρήση λιπασμάτων και γεωργικών φαρμάκων (φυτοτοξικότητα).

#### α) Ασθένειες από την επίδραση του καιρού

**Παγετός:** Το αμπέλι παρόλο που είναι φυτό που απαιτεί πολύ ήλιο, ζέστη και ξηρασία μπορεί και να αντέξει στις παγωνιές και το βαρύ χειμώνα. Παρουσιάζει όμως ευαισθησία από ποικιλία σε ποικιλία και ανάλογα τις συνθήκες που επικρατούν. Μεγάλη σημασία όσον αφορά την αντοχή του αμπελιού στον παγετό παίζουν οι χυμοί του, καθώς όταν δεν κυκλοφορούν, το αμπέλι μπορεί να αντεπεξέλθει στις χαμηλές θερμοκρασίες. Την άνοιξη όμως οι χυμοί αρχίζουν και κυκλοφορούν καθώς ξεκινά η έναρξη της βλάστησης του αμπελιού και σε συνδυασμό με τους παγετούς (προκαλούνται συχνά τέτοια εποχή στη χώρα μας), προκαλούνται σοβαρές καταστροφές στην τρυφερή βλάστηση, ακόμα και με θερμοκρασίες ακριβώς ή λίγο κάτω από το μηδέν.

Οι ζημιές που μπορεί να προκληθούν είναι κάψιμο μέχρι τη ρίζα (κάτι που είναι σπάνιο για ορισμένες ποικιλίες). Επίσης προκαλείται κάψιμο όλων των ματιών που βρίσκονται στις ετήσιες βέργες, το οποίο είναι συχνό φαινόμενο νωρίς το χειμώνα σε μικρής ηλικίας αμπέλια, ή νωρίς την άνοιξη σε μεγάλα αμπέλια, όταν η παγωνιά πετύχει τα μάτια στο ξεκίνημα ή σε μικρή βλάστηση. Όμως εκτός από το ολικό μπορεί να προκληθεί και μερικό κάψιμο των ματιών ανάλογα με το φούσκωμα, το πέταγμα τους και την ενεργό κατάσταση τους τον καιρό που συμβαίνει ο παγετός. Τέλος έχουμε το ελαφρό κάψιμο (βράσιμο) των μικρών βλαστών την Άνοιξη η οποία δεν επηρεάζει τη βλάστηση γενικά, παρά μόνο τις κορφές των βλασταριών και τα τρυφερά τσαμπιά των σταφυλιών οδηγώντας σε μερική απώλεια της παραγωγής.



Όταν ο παγετός δεν είναι πάρα πολύ μεγάλος, μπορούμε με ορισμένα προληπτικά μέτρα να αποφύγουμε μεγάλες ζημιές. Μερικά από αυτά περιγράφονται παρακάτω.

- Φύτεμα των αμπελιών σε μεσημβρινές και με ελαφριά κλίση πλαγιές που δεν είναι συνηθισμένες σε παγετούς, αποφεύγοντας παράλληλα τις χαμηλές, βαθιές, κλειστές και βόρειες κοιλάδες.
- Ξελάκκωμα το Φθινόπωρο αλλά και παράκωμα των νεαρών φυτών του αμπελιού (ειδικά στους αμπελώνες της Βόρειας Ελλάδας).
- Σε μέρη που υπάρχει κίνδυνος από ανοιξιότικο παγετό, κάνουμε όψιμο κλάδεμα όσο είναι εφικτό. Όσο πιο όψιμο το κλάδεμα, τόσο πιο όψιμα ανοίγει το αμπέλι και λιγοστεύουν οι πιθανότητες να πάθει ζημιές.
- Διαμορφώνουμε το αμπέλι ψηλότερα, με κορμό 50-60cm και όχι σε χαμηλά σχήματα. Όταν κλαδεύουμε αφήνουμε περισσότερα κεφάλια και περισσότερα μάτια σε κάθε κεφάλι, για να αντιμετωπίσουμε καλύτερα τυχόν, πριν ή μετά το κλάδεμα το παγετό.
- Φωσφοροκαλιούχα λίπανση και περιορισμός της αζωτούχας λίπανσης. Όπου υπάρχει ο αναγκαίος φώσφορος και το κάλιο, οι κληματίδες είναι καλά ψημένες, τα μάτια σφιχτά, καλά φυλαγμένα ο παγετός εξουδετερώνεται σε αντίθεση με τη περίσσεια αζώτου που δημιουργεί χαλαρά μάτια, βέργες άψητες και ευπάθεια στο κρύο.
- Καθαρισμός του αμπελιού (ισοπεδωμένο) από ξερά χόρτα ή αγριάδες που δημιουργούν παγοκρυστάλλους.
- Κατάλληλο όργωμα, κόντρα στη κλίση κι ελαφρό ξελάκκωμα για να συγκεντρώνονται όσο περισσότερα χειμωνιάτικα νερά στον αμπελώνα διότι η υγρασία είναι πολύτιμη γιατί ρίχνει τη θερμοκρασία στο χωράφι, τα πρέμνα ανοίγουν όψιμα και αποφεύγονται όψιμοι παγετοί.
- Όταν ο παγετός δεν έχει μεγάλη ένταση και διάρκεια, και το αμπέλι βρίσκεται στη βλάστηση, το σκόνισμα με θειάφι μπορεί να το προφυλάξει.
- Χρησιμοποιούμε βρεγμένα άχυρα, κληματίδες ή παλιά λάστιχα, τα οποία σκορπίζουμε σε ορισμένες θέσεις μέσα στο αμπέλι σε τετράγωνα. Τις πιθανές μέρες παγετού, ύστερα από ξάστερη νύχτα, ανάβουμε φωτιές τα χαράματα διότι ο καπνός πολλές φορές είναι ικανός να προστατέψει το αμπέλι. Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν “ειδικά καπνογόνα μέσα του εμπορίου” με τα ίδια αποτελέσματα.
- Τοποθέτηση αντιπαγετικών συστημάτων που λειτουργούν με νερό ή ομίχλη που έχουν όμως σημαντικό κόστος.

**Χαλάζι:** Το μέγεθος, η δύναμη με την οποία πέφτει το χαλάζι και η τρυφερότητα της βλάστησης του αμπελιού αποτελούν τους κύριους



παράγοντες που καθορίζουν το αν οι ζημιές που θα προκληθούν θα είναι μικρής ή μεγάλης έντασης. Όταν το αμπέλι βρίσκεται στην αρχή της βλάστησης και ειδικά στην περίοδο της άνθησης οι ζημιές είναι μεγαλύτερες και μπορεί να καταστραφεί ολόκληρη η παραγωγή. Σε περίπτωση που το χαλάζι τσακίσει και πληγώσει εκτός από τα φύλλα και τις τρυφερές βέργες, τότε οι ζημιές πολλαπλασιάζονται και μπορεί να επηρεάσουν την παραγωγή και του επόμενου έτους. Οι πληγές δεν κλείνουν εύκολα και εξαντλούν σε μεγάλο βαθμό το αμπέλι, με κίνδυνο την προσβολή από μυκητολογικές και βακτηριολογικές αρρώστιες.

Η φύτευση σε περιοχές που δεν έχουν συχνότητα προσβολής από το χαλάζι, είναι ένα καλό μέτρο προφύλαξης για να προστατευθεί το αμπέλι.

**Δυνατός άνεμος:** Προκαλεί σοβαρές ζημιές στο αμπέλι, όταν δεν υπάρχει πρόσδεση, στα βλαστάρια και στα σταφύλια και κυρίως στα πρώτα που παρουσιάζουν ευαισθησία στο ξεκόλλημα από τη βάση τους. Ορισμένες ποικιλίες όπως Ραζακί, Βικτώρια, Κάρντιναλ που είναι μπολιασμένες σε ζωηρά υποκειμένα το Μάιο όταν τα βλαστάρια παίρνουν το μεγαλύτερο σε μήκος και σε βάρος όγκο τους (χωρίς να προλάβουν ακόμα να ξυλοποιηθούν) παθαίνουν σοβαρές ζημιές. Αν προϋπάρχει φόμοψη ή βοτρυτής τότε οι βλαστοί γίνονται πιο ευαίσθητοι και ξεκολλούν πιο εύκολα.

Μέτρα που συνιστώνται για τη προφύλαξη από το δυνατό άνεμο είναι τα εξής:

- Κορυφολόγημα για να μειωθεί ο όγκος του βλασταριού, όταν το αμπέλι είναι χωρίς υποστύλωση.
- Κατάλληλη υποστύλωση σε κορδόνια με ανάλογο προσανατολισμό, (που καταργεί το κορυφολόγημα). Το δέσιμο πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι χαλαρό και να παρουσιάζει ελαστικότητα στον άνεμο.

**Ηλιακή ακτινοβολία:** Οι ζημιές από την ηλιακή ακτινοβολία (εγκαύματα) είναι συχνές και σοβαρές και σε συνδυασμό με λανθασμένους καλλιεργητικούς χειρισμούς προκαλούνται φανερές ζημιές στα φύλλα αλλά κυρίως στα σταφύλια. Τέτοιοι λανθασμένοι χειρισμοί είναι το απότομο και δυνατό ξεφύλλισμα που εκθέτει άμεσα τα σταφύλια στον ήλιο και η υπερβολική χρήση θειαφίου, χαλκού και άλλων φαρμάκων. Ευαίσθησία στον ήλιο παρουσιάζουν οι ποικιλίες Ροδίτης, το Ξινόμαυρο, η Ντεμπίνα, ενώ ποικιλίες που δεν θέλουν άμεση έκθεση των σταφυλιών στον ήλιο είναι το Ροζακί, η Βικτώρια, και η Ιτάλια.

## β) Φυσιολογικές ασθένειες

Σε αυτές τις ασθένειες περιλαμβάνονται η ξήρανση της ράχης, η ανθόρροια, και η μικροραγία με τις δύο τελευταίες να αφορούν ιδιοτροπίες που έχουν ορισμένες ποικιλίες με αποτέλεσμα να μην καρπίζουν κανονικά.

**Ανθόρροια:** Αφορά σχεδόν όλες τις επιτραπέζιες ποικιλίες (Ροζακί, Μαύρο Μοσχάτο, Κάρντιναλ, κ.ά.) οι οποίες ρίχνουν σε πολύ μεγάλο βαθμό τα άνθη ή τις μικρές ρώγες από τα σταφύλια τους, που γίνεται παθολογικό και εμπορικά επιζήμιο. Γενικά δεν μπορεί να χαρακτηριστεί σταθερό φαινόμενο, καθώς στην ίδια ποικιλία υπάρχουν ορισμένα αίτια που την ευνοούν ή την περιορίζουν.

Τα αίτια που την ευνοούν είναι τα εξής:

- Η λίπανση με πολύ άζωτο, αλλά και η έλλειψη του.
- Το κοντό κλάδεμα και το μακρύ που προκαλεί ζωηρή, πυκνή βλάστηση και αδύναμη αντίστοιχα.
- Τα πολλά κορφολογήματα που δεν αφήνουν την βλάστηση να ωριμάσει φυσιολογικά.
- Το υπερβολικό ξεφύλλισμα, αλλά και η πυκνή για οποιοδήποτε λόγο βλάστηση.
- Το ζωηρό ή ιωμένο υποκείμενο.
- Ο υγρός και κρύος καιρός και οι δυνατοί άνεμοι που δεν βοηθούν τη γονιμοποίηση των ανθέων.
- Η έλλειψη βορίου.

Αντίθετα το καλό δέσιμο φαίνεται ότι ευνοούν:

- Η ισορροπημένη λίπανση.
- Τα πολλά, μεγάλα και υγιή φύλλα, που έχει στη διάθεση του το αμπέλι την εποχή της ανθοφορίας.
- Τα κατάλληλο από άποψη προσαρμογής υποκείμενο.
- Το κορυφολόγημα και το χάραγμα όταν γίνονται σε μια ορισμένη στιγμή.
- Ο κανονικά θερμός και ξηρός ανοιξιάτικος καιρός την περίοδο της ανθοφορίας.

**Μικροραγία:** Η δεύτερη σημαντική φυσιολογική ασθένεια γνωστή και ως ανισοραγία παρατηρείται κι εδώ κυρίως στις επιτραπέζιες ποικιλίες (Ροζακί, Μαύρο μοσχάτο, Μοσχάτο Αλεξάνδρειας, Κάρντιναλ κ.ά.), άλλοτε σε μικρότερο κι άλλοτε σε μεγαλύτερο βαθμό. Ένα μεγάλο ποσοστό από τις ρώγες των σταφυλιών γίνονται πολύ μικρές, χωρίς κουκούτσι ή με μικρά ψευτοκουκούτσα. Το ποσοστό κυμαίνεται άλλοτε

μέχρι 10% ή και παραπάνω με σοβαρές συνέπειες καθώς μειώνεται η συνολική παραγωγή και τα έσοδα διότι δεν υπάρχει ζήτηση από την αγορά.

Η Μικροραγία απαντά σε δύο μορφές τη γλυκιά, στην οποία οι ψιλές ρώγες ωριμάζουν πιο γρήγορα από τις κανονικές, είναι χρωματισμένες και είναι πολύ γλυκιές και τη πράσινη που είναι και η χειρότερη όπου οι ψιλές ρώγες ακόμα και στην ωρίμανση παραμένουν άγλυκες και πράσινες. Παρουσιάζονται στις ποικιλίες που αναφέρθηκαν παραπάνω καθώς και σε διάφορες άλλες, ενώ πολλές φορές έχουμε και τις δύο μικροραγίες μαζί στο ίδιο σταφύλι.

Η ασθένεια οφείλεται κατά κύριο λόγο στις καιρικές συνθήκες (χαμηλές θερμοκρασίες, συννεφιά, αέρας, βροχές) που επικρατούν κατά την εποχή της ανθοφορίας και της γονιμοποίησης. Για να μετριάσουμε τις κακές επιδράσεις του καιρού και να περιορίσουμε ή να αποφύγουμε τη μικροραγία μπορούμε να εφαρμόσουμε τα εξής:

- Προσανατολισμός των γραμμών από ανατολή προς τη δύση για να ζεσταίνεται και να ηλιάζεται η κάθε γραμμή καλύτερα χωρίς να σκιάζει η μία την άλλη
- Φύτεμα του αμπελιού σε προσηλιακή τοποθεσία.
- Δημιουργία ανεμοφράχτη.
- Αφαίρεση σε ορισμένη εποχή των βλασταριών που δεν έχουν σταφύλια και της τσίμπλας (πριν από την άνθηση), για να αερίσουμε και να ζεστάνουμε καλύτερα τα ανθισμένα σταφύλια ώστε να έχουμε καλή γονιμοποίηση.
- Κοντό κλάδεμα στις ποικιλίες ιδιαίτερα σε Κάρντιναλ και Βικτώρια που ευνοεί καλύτερα το δέσιμο του σταφυλιού και αποφεύγεται η μικροραγία.

**Ξήρανση της ράχης:** Η φυσιολογική αυτή πάθηση της αμπέλου οφείλεται πιθανόν σε διαταραχή της ισορροπίας μεταξύ των στοιχείων καλίου-ασβεστίου-μαγνησίου στη θρέψη των πρέμνων. Η ασθένεια εμφανίζεται στην αρχή της ωρίμανσης των σταφυλιών. Στο ακραίο τμήμα του σταφυλιού οι ράγες μαραίνονται (λόγω της μη τροφοδότησης με νερό) και στη συνέχεια ολόκληρο το τμήμα ξηραίνεται. Συρρίκνωση και ξήρανση παρουσιάζει επίσης η ράχη του σταφυλιού. Σε πολλές περιπτώσεις μετά τη μακροχρόνια χρήση καλιούχων λιπασμάτων, εμφανίζεται έξαρση της ασθένειας. Αντιμετωπίζεται με ψεκασμό των σταφυλιών, 20-25 ημέρες πριν το γυάλισμα, με σκευάσματα μαγνησίου και ασβεστίου.



γ) Ασθένειες από κακή επίδραση του εδάφους

**Τροφοπενίες:** Η έλλειψη ενός ή και περισσοτέρων θρεπτικών στοιχείων προκαλεί την εκδήλωση διάφορων παθολογικών καταστάσεων, που έχουν ως αποτέλεσμα την ελάττωση της ζωτικότητας των πρέμων και τη μείωση της ποσότητας και της ποιότητας της παραγωγής. Όπου εμφανιστούν μπορεί να εφαρμοστεί θεραπεία, προσθέτοντας κάθε φορά τα στοιχεία που λείπουν από το έδαφος. Οι σπουδαιότερες τροφοπενίες της αμπέλου είναι οι εξής:

- **Έλλειψη καλίου:** Στα φύλλα εμφανίζεται περιφερειακή και μεσονεύρια χλώρωση, η οποία σε σοβαρές περιπτώσεις, εξελίσσεται σε νέκρωση, τα μεγάλα φύλλα της βάσης κιτρινίζουν (περιφερειακά) και μαζί συστρέφονται προς τα κάτω. Τα σταφύλια παρουσιάζουν μικροκαρπία και ανομοιομορφία στην ωρίμανση. Η θεραπεία γίνεται με την προσθήκη μεγάλων ποσοτήτων καλιούχων λιπασμάτων, άμεσα διαλυτών (νιτρικό κάλιο), ή θεικού καλίου (200Kg) που είναι όμως δυσδιάλυτο και αργεί να αντιδράσει.
- **Έλλειψη μαγνησίου:** Παρατηρείται σε περίπτωση προσθήκης στο έδαφος μεγάλης ποσότητας καλίου καθώς ανταγωνίζεται το μαγνήσιο ή σε εδάφη κυρίως ασβεστούχα με υψηλό Ph (για ορισμένες ποικιλίες). Τα συμπτώματα που παρουσιάζονται (ανάλογα και με την ποικιλία) είναι περιφερειακή και μεσονεύρια χλώρωση των μεγαλύτερων σε ηλικία φύλλων, κιτρινοκόκκινος μεταχρωματισμός τους γύρω και κατά μήκος των νεύρων και ξήρανση της ράχης (σε πιο σοβαρές καταστάσεις). Η θεραπεία γίνεται με ράντισμα των φύλλων με διάλυμα νιτρικού μαγνησίου πυκνότητας, 1%, δύο με τρεις φορές την περίοδο Απρίλιο- Ιούνιο), με σύνθετα λιπάσματα, ή σε σοβαρές περιπτώσεις με προσθήκη θεικού μαγνησίου (1Kg/πρέμνο το χειμώνα)
- **Τροφοπενία βορίου:** Είναι μια από τις πιο συχνές στο αμπέλι, κυρίως στα ασβεστούχα εδάφη και σε ορισμένες ποικιλίες που επιδεικνύουν ιδιαίτερη ευαισθησία στην έλλειψη βορίου όπως η Βικτώρια (όταν είναι σε μικρή ηλικία). Εμφανίζεται στα νεότερα φύλλα με χλώρωση, παραμόρφωση, ασύμμετρη ανάπτυξη, στρογγύλεμα και απάλειψη των κόλπων τους. Επίσης προκαλείται βραχυγονάτωση στους βλαστούς μειωμένη ανάπτυξή τους, έκπτυξη ταχυφυών και μικροφυλλία της κορυφής τους. Τέλος παρουσιάζεται μειωμένη καρπόδεση, ανισοραγία, αραιοραγία και ξήρανση της κορυφής και των ελίκων. Αντιμετωπίζεται με την προσθήκη βόρακα (2-5Kg ανά στρέμμα) το χειμώνα ή νωρίς την άνοιξη.



- **Τροφοπενία Σιδήρου:** Εμφανίζεται μεσονεύρια χλώρωση, αρχικά στα νεαρά φύλλα και μετά σε αυτά της μεγαλύτερης ηλικίας, με παράλληλη μείωση της αύξησης των βλαστών και έκπτυξη ταχυφυών οφθαλμών. Ευνοείται κυρίως σε ασβεστούχα εδάφη (ο σίδηρος ακινητοποιείται από τις μεγάλες ποσότητες ασβεστίου) και σε συνθήκες υπερβολικής υγρασίας του εδάφους. Αντιμετωπίζεται με τη χρήση ανθεκτικών υποκειμένων, τη βελτίωση της αποστραγγιστικής ικανότητας του εδάφους και με εφαρμογή θεικού σιδήρου, διαφυλλικών σκευασμάτων, ή χηλικών μορφών του στο έδαφος.
- **Τροφοπενία ψευδαργύρου:** Η έλλειψη σε αυτό το στοιχείο εκδηλώνεται με μεσονεύρια χλώρωση των κορυφαίων φύλλων και με μικροφυλλία. Τα σταφύλια παρουσιάζουν αραιοραγία, μικροραγία και έχουν παραμορφωμένες ράγες. Για την αντιμετώπιση της τροφοπενίας συνιστάται χειμερινός ψεκασμός με διάλυμα θεικού ψευδαργύρου 5%, (0,7% για ψεκασμό στα φύλλα) ή επάλειψη των τομών του κλαδέματος.

**Χλώρωση:** Είναι ένα είδος αναιμίας, που προκαλείται από έλλειψη σιδήρου. Στην αρχή κιτρινίζουν τα διάμεσα των φύλλων και σιγά σιγά ασπροκιτρινίζουν και οι νευρώσεις, με το αμπέλι να μην μπορεί να δέσει, να καρπίσει, ούτε να θρέψει τα σταφύλια του. Η χλώρωση συνήθως οφείλεται στο υπερβολικό ασβέστιο που μπορεί να υπάρχει στο έδαφος, το οποίο εμποδίζει την πρόσληψη του σιδήρου από τα πρέμνα. Μερικές φορές όμως μπορεί να οφείλεται και σε άλλους παράγοντες, όπως το σφιχτό έδαφος που δεν αφήνει να αναπτυχθούν οι ρίζες, περίσσειμα υγρασίας ή φωσφόρου, κακή συγγένεια που δεν αφήνει να ενωθεί το εμβόλιο και το υποκείμενο, απουσία καλίου ή μαγνησίου ή και λόγω του μολυσματικού εκφυλισμού (αν έχει προσβληθεί το αμπέλι).

Για να αντιμετωπιστεί η χλώρωση θα πρέπει να εξακριβωθούν τα αίτια πρώτα (αφού την χαρακτηρίζουν πολλά), και μετά να εφαρμοστεί η θεραπεία. Στη περίπτωση έλλειψης σε μαγνήσιο ή σίδηρο γίνεται ράντισμα στα φύλλα στις σωστές αναλογίες, ενώ σε βαριές περιπτώσεις χρειάζονται μεγάλες ποσότητες που προσθέτονται με τη λίπανση. Αν πάθουν ορισμένα μόνο πρέμνα ελαφριά χλώρωση από έλλειψη σιδήρου, μπορούμε να τα θεραπεύσουμε εύκολα ακόμη και με απλή επάλειψη των τομών κλαδέματος με διάλυμα θεικού σιδήρου (30-40gr σε 100 μέρη νερού) ή πότισμα την Άνοιξη με 20-30gr σε 10-15Kg νερό. Σε βαρύτερα συμπτώματα σε μερικά πρέμνα ή σε ολόκληρο τον αμπελώνα, χρησιμοποιούμε 50-60Kg σίδηρο/στρέμμα σε βάθος 20-30cm.

Τέλος άλλοι κλιματικοί παράγοντες που επηρεάζουν το αμπέλι και ανήκουν στις μη παρασιτικές ασθένειες είναι οι εξής:

- Ανομβρία και ξηρασία που προκαλεί πτώση των φύλλων η οποία αρχίζει από τα κατώτερα φύλλα της κληματίδας.
- Κεραυνοί, που προκαλούν μαρασμό και αποξήρανση κυρίως των κορυφαίων βλαστών και φύλλων.
- Οι δυσμενείς καιρικές συνθήκες (χαμηλές θερμοκρασίες, θερμός αέρας υψηλή σχετική ατμοσφαιρική υγρασία, πολλές βροχοπτώσεις) είναι από τους σημαντικούς παράγοντες που προκαλούν προβληματική γονιμοποίηση με συμπτώματα ανθόρροιας, μικροραγιάς ή ανισοραγιάς.

#### δ) Φυτοτοξικότητα

Η φυτοτοξικότητα μπορεί να προέλθει από μη σωστή χρήση γεωργικών φαρμάκων ή λιπασμάτων (περίσσεια ενός ή περισσοτέρων θρεπτικών στοιχείων) και πολλές φορές εντείνεται όταν επικρατούν δυσμενείς καιρικές συνθήκες (π.χ υψηλές θερμοκρασίες) κατά την στιγμή της εφαρμογής τους ή λίγες ώρες μετά από αυτήν.

Επίσης τοξικότητα μπορούν να προκαλέσουν σκευάσματα τα οποία δεν ενδείκνυται για χρήση στην άμπελο, καθώς και από μόλυνση του αέρα (όξινη βροχή), SO<sub>2</sub> (διοξείδιο του θείου), O<sub>3</sub> (όζον), καθώς και αυξημένη περιεκτικότητα αλάτων είτε στο έδαφος είτε στο νερό του ποτίσματος. Οι πιο σημαντικές τοξικότητες είναι οι εξής:

- **Τοξικότητα Μαγγανίου:** Η περιφέρεια του φύλλου συστρέφεται και στο τέλος ξηραίνεται, ενώ οι κληματίδες αποκτούν ένα βαθύ καστανό χρώμα με επιφανειακή δικτύωση.
- **Τοξικότητα Βορίου:** Τα φύλλα νεκρώνονται περιφερειακά, τα πρέμνα έχουν ασθενική όψη και είναι καχεκτικά.
- **Τοξικότητα από χλωριούχα άλατα:** Παρατηρείται σε αμπελώνες που αρδεύονται με νερό πλούσιο σε άλατα ή που βρίσκονται κοντά σε θάλασσα. Τα φύλλα εμφανίζουν περιφερειακή νέκρωση, που ακολουθείται από φυλλόπτωση.

### 3.6 Συγκομιδή

Η κοπή των σταφυλιών (τρυγητός) αποτελεί την τελευταία και κορυφαία ως προς τη φύση της επέμβασης του αμπελουργού στη καλλιέργεια της αμπέλου. Ανάλογα με την ποικιλία και τον προορισμό της χρήσης των σταφυλιών ακολουθείται διαφορετική μέθοδος και λαμβάνονται όλα τα

μέτρα για την κοπή των ώριμων μόνο σταφυλιών, την τοποθέτησή τους σε ειδικά κατά περίπτωση, κιβώτια, και την μεταφορά των τελευταίων στους προκαθορισμένους χώρους.

### 3.6.1 Οινοποιήσιμες ποικιλίες

Στις συγκεκριμένες ποικιλίες η συγκομιδή των σταφυλιών γίνεται σε προχωρημένο στάδιο ωρίμανσης σε σύγκριση με τις επιτραπέζιες. Το βαθμό ωριμότητας (βιομηχανική ωριμότητα) προσδιορίζουν η περιεκτικότητα του χυμού των σταφυλιών σε σάκχαρα, τα οποία μετρούνται με πυκνόμετρο ή διαθλασίμετρο ως διαλυτά στερεά, καθώς και η ολική ογκομετρούμενη οξύτητα. Οι τιμές αυτών και η σχέση μεταξύ τους πρέπει να είναι κατά το δυνατό οι καλύτερες για τον τύπο του κρασιού που θα παραχθεί. Σε περίπτωση που κατά τις ημέρες που προγραμματίστηκε ο τρυγητός υπάρξουν βροχές θα πρέπει να αναβληθεί για όσες μέρες χρειαστεί. Ο λόγος έγκειται στο γεγονός ότι αραιώνονται τα σάκχαρα στα σταφύλια και παράγεται κρασί μικρού οινοπνευματικού τίτλου.

Ο τρυγητός των σταφυλιών προς οινοποίηση μπορεί να γίνει χειρωνακτικά ή με τη βοήθεια ειδικών μηχανημάτων μηχανικού τρυγητή. Κατά το τρυγητό με το χέρι, το προσωπικό με τη βοήθεια μικρού μαχαιριού, κόβει τα σταφύλια, τα καθαρίζει από τις άωρες και σάπιες ράγες, τα τοποθετεί σε πλαστικά κιβώτια χωρητικότητας 15-25 κιλών και τα μεταφέρει το ταχύτερο δυνατό στο οινοποιείο. Τραυματισμοί των ραγών ή παρουσία σάπιων ραγών κατά τους χειρισμούς και τη γρήγορη μεταφορά, κάτω από υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού προκαλούν ζύμωση και οξίνιση του γλεύκους και υποβάθμιση του προϊόντος. Επίσης θα πρέπει να αποφεύγεται η τοποθέτηση των σταφυλιών σε νάιλον σάκους, που περιείχαν λιπάσματα, διότι προκαλούνται ανεπανόρθωτες ζημιές στο γλεύκος.

Ειδικά για το τρυγητό των σταφυλιών οινοποιίας, τα τελευταία χρόνια έχουν χρησιμοποιηθεί διάφοροι τύποι μηχανικών τρυγητών, με σκοπό τη μείωση του κόστους της εργασίας αλλά και την αντιμετώπιση του προβλήματος της έλλειψης εργατικών χεριών. Για την εφαρμογή του μηχανικού τρυγητού πρέπει να πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις που αναφέρονται στην ποικιλία οινοποιίας (δεν είναι κατάλληλες όλες οι ποικιλίες να δεχτούν μηχανικό τρυγητό), το μέγεθος και τη δομή του αμπελώνα που πρέπει να είναι πάνω από 40 στρέμματα, οι αποστάσεις των γραμμών φύτευσης να είναι 3m, τα φυτά να είναι μορφωμένα σε γραμμικά



σχήματα με κατάλληλο ύψος κορμού, εφαρμογή κατάλληλου προγράμματος φυτοπροστασίας κ.ά..

Τα πιο διαδεδομένα μηχανικά συστήματα τρυγητών λειτουργούν με πλευρική δόνηση. Με τη βοήθεια ειδικών ράβδων τα μηχανήματα αυτά, καθώς βρίσκονται πάνω από τα πρέμνα και κινούνται επί της γραμμής φύτευσης, προκαλούν μικρές δονήσεις στα πρέμνα με αποτέλεσμα τον απορραγισμό των σταφυλιών, τη συλλογή των ραγών και των μικρών βοτρυδίων και τη μεταφορά τους, με τη βοήθεια μεταφορικών ταινιών, στα δοχεία του τρυγητού. Στην Ελλάδα έχει εφαρμοστεί μόνο σε πειραματική βάση, εξαιτίας του μικρού μεγέθους των αμπελώνων και της μη μόρφωσης των πρέμνων στα κατάλληλα σχήματα.

### 3.6.2 Επιτραπέζιες ποικιλίες

Στις επιτραπέζιες ποικιλίες τα σταφύλια θεωρούνται ώριμα (εμπορική ωριμότητα) όταν έχουν αποκτήσει την άριστη εμφάνιση και γευστικότητα τους, χωρίς όμως να έχουν χάσει την ικανότητα διατήρησής τους για μεγάλο χρονικό διάστημα. Σε ένα τέτοιο στάδιο ωρίμανσης τα σταφύλια μεταφέρονται καλύτερα προς την αγορά διατηρώντας σε ικανοποιητικό βαθμό τη νωπότητά τους. Συνεπώς θα πρέπει να αποφεύγεται η καθυστέρηση της συγκομιδής των κανονικής ωριμότητας σταφυλιών, αλλά επίσης και η πρόωρη συγκομιδή που θα σήμαινε μειωμένη εμπορική αξία των σταφυλιών καθώς μετά την αποκοπή τους από το πρέμνο δεν έχουν την ικανότητα περαιτέρω ωρίμανσης.

Επειδή τα επιτραπέζια σταφύλια παρουσιάζουν μεγάλη ευαισθησία σε βλάβες από μηχανικά αίτια και άστοχους χειρισμούς, επιβάλλεται η προσεχτική κοπή και τοποθέτηση των σταφυλιών στα δοχεία τρυγητού. Τα σταφύλια κόβονται με μικρό μαχαίρι ή ψαλίδι από το προσωπικό και τοποθετούνται σε ειδικά κιβώτια από ξύλο ή πλαστικό. Το μέγεθος, το είδος, η χωρητικότητα και οι διαστάσεις των κιβωτίων εξαρτώνται από το αν η συσκευασία θα γίνει στον αμπελώνα ή σε ειδικό συσκευαστήριο.

Θα πρέπει να κόβονται πάντα τα ώριμα σταφύλια (σε δύο ή τρία στάδια), να τοποθετούνται σε κιβώτια με βάση τους ίδιους κατά προσέγγιση χαρακτήρες (μέγεθος, χρώμα, σχήμα) και να είναι καθαρισμένα προσεχτικά από άγουρες και σάπιες ράγες. Κατά τη διάρκεια των χειρισμών αυτών το σταφύλι κρατείται προσεχτικά από τον ποδίσκο. Αν η συσκευασία γίνει στον αμπελώνα, χρησιμοποιούνται τα κιβώτια συσκευασίας και όλες οι εργασίες γίνονται κάτω από ειδικά στέγαστρα (για σκίαση του προσωπικού και των σταφυλιών) είτε επί τόπου. Αμέσως



μετά μεταφέρονται στους χώρους συντήρησης ή τοποθετούνται σε αυτοκίνητα-ψυγεία για μεταφορά στις αγορές εσωτερικού ή του εξωτερικού. Εάν τα σταφύλια πρόκειται να συσκευαστούν στο συσκευαστήριο τοποθετούνται συνήθως σε ξυλοκιβώτια ή σε πλαστικά κιβώτια χωρητικότητας 25-30 κιλών αφού υποστούν έναν πρώτο καθαρισμό.

Ως προς το χρόνο έναρξης του τρυγητού, συνιστάται να γίνεται τις πρωινές ώρες μετά την εξάτμιση της δροσιάς για προστασία από τεφρά σήψη αλλά και για τη διευκόλυνση των χειρισμών. Ο τρυγητός πρέπει να διακόπτεται τις θερμές ώρες της ημέρας γιατί οι κίνδυνοι φθοράς των θερμών σταφυλιών είναι μεγαλύτεροι, αλλά και γιατί απαιτούνται περισσότερες φροντίδες για την τοποθέτησή τους στα κιβώτια και τους ψυκτικούς θαλάμους. Η κοπή συνεχίζεται μέχρι τις απογευματινές ώρες. Εάν κατά τη διάρκεια του τρυγητού βρέξει, οι εργασίες διακόπτονται και επαναλαμβάνονται μετά την πλήρη απαλλαγή των σταφυλιών από την υγρασία.

### 3.6.3 Ποικιλίες σταφιδοποίησης

Τα σταφύλια που προορίζονται για σταφιδοποίηση συγκομίζονται όταν έχουν φτάσει στη πλήρη ωρίμανσή τους, όταν δηλαδή η περιεκτικότητά τους σε σάκχαρα είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη. Όμως μια παρατεταμένη καθυστέρηση της συγκομιδής μπορεί να αποβεί επιζήμια αφού πλησιάζει η εποχή των βροχοπτώσεων, οι οποίες θα εμποδίσουν την αποξήρανση των σταφυλιών.

Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή κατά τη κοπή αλλά και στα επόμενα στάδια μεταφοράς και επεξεργασίας των σταφυλιών, ώστε να αποφευχθούν τραυματισμοί, σχισίματα και ρύπανση των σταφυλιών και των ραγών. Η κοπή γίνεται όπως και στις επιτραπέζιες ποικιλίες με μαχαίρι ή ψαλίδι με τρόπο ώστε να αποφεύγονται οι βίαιες μετακινήσεις των σταφυλιών που έχουν ως αποτέλεσμα τον απορραγισμό τους. Ακόμη πρέπει να αποφεύγεται η άσκοπη ταλαιπωρία τους ώστε να μη καταστρέφεται ο επιδερμικός κηρός, αλλά επιβάλλεται το προσεχτικό καθάρισμα τους από τις σάπιες ράγες και από όσες έχουν προσβληθεί από ωίδιο ή βοτρυτή ιδιαίτερα όταν προορίζονται για νωπή κατανάλωση. Μετά την κοπή τα σταφύλια τοποθετούνται σε κοφίνια ή σε πλαστικά διάτρητα δοχεία, που χρησιμοποιούνται για την μεταφορά και την εμφύσηση τους στα αλκαλικά διαλύματα κατά την αποξήρανση. Διαφορετικά όταν πρόκειται να διατεθούν για νωπή κατανάλωση τοποθετούνται σε ειδικά πλαστικά δοχεία.

Εκτός από τα χαρακτηριστικά σημεία ωριμότητας των σταφυλιών (χρώμα ραγών και ποδίσκου), για το χρόνο συγκομιδής λαμβάνεται υπόψη όπως αναφέρθηκε και η περιεκτικότητα σε σάκχαρα. Η συγκομιδή των σταφυλιών γίνεται σταδιακά συνήθως σε 2-3 χέρια ή κατά τμήματα ώστε αρχίζοντας από τις πιο πρώιμες περιοχές να δίδεται χρόνος ωρίμανσης των σταφυλιών στα οψιμότερα τμήματα του αμπελώνα.

### 3.7 Διατήρηση

Η διατήρηση των σταφυλιών σε διάφορους χώρους και με ποικίλα μέσα, με σκοπό την κατανάλωση τους αρκετές εβδομάδες ή μήνες μετά την κοπή τους από τα πρέμνα, παρουσιάζει μεγάλες δυσκολίες εξαιτίας της ευαισθησίας τους στα διάφορα παθογόνα, τους τραυματισμούς και την αφυδάτωση. Η ανάπτυξη, όμως της σύγχρονης τεχνολογίας στους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς με την εφαρμογή της ψύξης έδωσε λύση στο πρόβλημα και ταυτόχρονα τη δυνατότητα αξιοποίησης του «μη-κλιμακτηριακού» χαρακτήρα των σταφυλιών (πολύ αργή ωρίμανση των σταφυλιών, μετά τη κοπή από το πρέμνο).

#### α) Πρόψυξη

Με την πρόψυξη επιδιώκεται η όσο το δυνατό ταχύτερη απομάκρυνση της θερμότητας από τα σταφύλια, αμέσως μετά το τρυγητό και τη συσκευασίας τους στα κιβώτια, με σκοπό την ελαχιστοποίηση των απωλειών νερού και τη δημιουργία μη ευνοϊκών συνθηκών για προσβολές από διάφορα παθογόνα και ιδιαίτερα από το μύκητα της τεφράς σήψης. Παράλληλα η πρόψυξη βοηθά στη μείωση της έντασης της αναπνοής και επομένως την επιβράδυνση του μεταβολισμού των σταφυλιών, με τελικό αποτέλεσμα την ικανότητα συντήρησης και διατήρησης για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Οι μεταχειρίσεις που δέχονται τα σταφύλια πριν και μετά τη πρόψυξη είναι καθοριστικές τόσο για την αποτελεσματικότητα της μεθόδου όσο και για το χρόνο διατήρησής τους. Η παραμονή τους στον ήλιο αυξάνει σημαντικά τη θερμοκρασία, με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν μεγάλη ευπάθεια στους μετέπειτα χειρισμούς και να απαιτείται μεγαλύτερη ενέργεια για την ψύξη.

Μετά τη συσκευασία των σταφυλιών, τα κιβώτια στοιβάζονται σε παλέτες και μεταφέρονται στο θάλαμο ψύξης. Μέσα στο χώρο αυτό διοχετεύεται πεπιεσμένος ψυχρός αέρας και επιτυγχάνεται η πτώση της θερμοκρασίας των σταφυλιών στους 0 έως 2°C, ενώ η σχετική υγρασία του ψυκτικού

θαλάμου διατηρείται με τη βοήθεια ειδικών μηχανημάτων σε υψηλά επίπεδα (90%-95%). Οι συνθήκες αυτές πρέπει να παραμένουν σταθερές ειδικά όταν πρόκειται να μεταφερθούν με οχήματα ψυγεία σε μεγάλες αποστάσεις γιατί διαφορετικά η αυξομείωση της θερμοκρασίας δημιουργεί υγραποίηση των υδρατμών η οποία ευνοεί τη τεφρά σήψη και την υποβάθμιση των σταφυλιών.

Σημαντικό για την επίτευξη του καλύτερου δυνατού αποτελέσματος, είναι τα κιβώτια συσκευασίας να φέρουν οπές στα πλευρικά τοιχώματα και η τοποθέτησή τους στο θάλαμο να μην εμποδίζει τη κυκλοφορία του αέρα, ώστε να διατηρείται η θερμοκρασία σταθερή σε όλα τα σημεία του χώρου. Με την πρόψυξη τα σταφύλια μπορούν να διατηρηθούν για χρονικό διάστημα 3-4 μηνών.

### β) Υποκαπνισμός των σταφυλιών με διοξείδιο του θείου (SO<sub>2</sub>)

Η μεγάλη ευαισθησία των σταφυλιών στους μύκητες και ιδιαίτερα στον *Botrytis cinerea* (που προκαλεί τη τεφρά σήψη) επιβάλλει τη χρήση του υποκαπνισμού με ατμούς του SO<sub>2</sub>, που όσο πιο γρήγορα γίνει τόσο πιο αποτελεσματική είναι η προστασία. Απαιτείται όμως μεγάλη προσοχή στις ποσότητες που θα χρησιμοποιηθούν, γιατί είναι τοξικό και μπορεί να προκαλέσει βλάβες στα σταφύλια (μεταχρωματισμοί ραγών, χαλάρωση της πρόσφυσης του ποδίσκου), ενώ δεν θα πρέπει να υπάρχουν υπολείμματα στις ράγες, όταν τα σταφύλια θα διατεθούν προς κατανάλωση (ελάχιστο επιτρεπόμενο όριο υπολειμμάτων μέχρι 10ppm).

Ο υποκαπνισμός γίνεται σε ειδικούς θαλάμους πριν από τη πρόψυξη ή και κατά τη διάρκειά της με ειδικό σκεύασμα του οποίου η ενεργός ουσία είναι το metabisulfid. Πραγματοποιούνται δύο με τρεις υποκαπνισμούς την εβδομάδα σε δόσεις 500ppm SO<sub>2</sub> για το πρώτο και 300ppm για τους επόμενους, σε ειδικούς θαλάμους. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθούν υποκατάστατα ουσίες που απελευθερώνουν σταδιακά διοξείδιο του θείου ώστε η δράση του να είναι διαρκής.

### γ) Αποθήκευση

Συχνά είναι αναγκαία η αποθήκευση των σταφυλιών για αρκετό χρονικό διάστημα πριν από το χρόνο διάθεσης τους, εξαιτίας συνήθως των μη ικανοποιητικών τιμών πώλησης. Πριν την μακροχρόνια αποθήκευση είναι απαραίτητη η ταχεία πρόψυξη και ο αποτελεσματικός υποκαπνισμός και μπορεί να γίνει είτε σε απλούς θαλάμους είτε και στους θαλάμους πρόψυξης.

Η θερμοκρασία θα πρέπει να κυμαίνεται από -1 έως -0,5 °C (συνιστάται να μην υπερβαίνει τους 0 °C) και η σχετική υγρασία 90-95%  
Παράλληλα μια σωστή αποθήκευση επιβάλλει ομοιόμορφη τοποθέτηση κιβωτίων ή των παλετών στο θάλαμο για να μεταφέρεται ο αέρας σε όλα τα σημεία του χώρου και ο υποκαπνισμός ανά 15 ημέρες με 0,2-0,3% SO<sub>2</sub> για 20 έως 30 λεπτά.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΑΝΑΓΚΕΣ ΑΜΠΕΛΟΥ ΣΕ ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Οι ανάγκες του αμπελιού σε θρεπτικά στοιχεία, ο όγκος και ο ρυθμός της απορρόφησης τους ποικίλουν κατά την διάρκεια του βλαστικού του κύκλου. Οι ποσότητες που απορροφούνται επηρεάζονται από τον όγκο της σταφυλικής παραγωγής και τον τρόπο χρησιμοποίησή της, την ηλικία και την ευρωστία των πρέμνων καθώς και την ποικιλία της αμπέλου και του υποκειμένου, την πυκνότητα φύτευσης του αμπελώνα, το σχήμα διαμόρφωσης των πρέμνων και τέλος την περιεκτικότητα του εδάφους σε θρεπτικά στοιχεία.

Ο ρόλος κάθε θρεπτικού στοιχείου στα φυτά είναι καθορισμένος και δεν μπορεί να αντικατασταθεί από άλλο. Τα θρεπτικά συστατικά συμμετέχουν ως δομικά υλικά στις οργανικές ενώσεις των κυττάρων, ενεργοποιούν ένζυμα, συμμετέχουν στη δομή των ενζύμων, καταλύουν αντιδράσεις και διαμορφώνουν το ωσμωτικό δυναμικό.

#### 4.1 Μακροστοιχεία

Ως μακροστοιχεία ονομάζονται τα θρεπτικά συστατικά τα οποία χρησιμοποιούνται σε σχετικά μεγάλες ποσότητες. Προσλαμβάνονται από το έδαφος μέσω των κυττάρων των ριζών υπό τη μορφή ιόντων και είναι τα εξής:

##### Άζωτο (N)

Συστατικό των αμινοξέων και κατά συνέπεια των πρωτεϊνών, των νουκλειικών οξέων και της χλωροφύλλης. Οι μεγαλύτερες ποσότητες αζώτου συγκεντρώνονται στα φύλλα και πιο συγκεκριμένα στους χλωροπλάστες των κυττάρων. Μικρότερες συγκεντρώσεις σε σχέση με τα φύλλα έχουμε στις μόνιμες ρίζες των πρέμνων και μεγαλύτερες στα απορροφητικά ριζίδια.

Η έλλειψη του μειώνει την παραγωγή με χαρακτηριστικό σύμπτωμα την χλώρωση των κατώτερων φύλλων λόγω της μετακίνησης του αζώτου σε συνθήκες έλλειψης από τα παλαιά φύλλα στα νεώτερα. Σε πολλές περιπτώσεις παρατηρείται μείωση της παραγωγής, πριν εμφανισθούν συμπτώματα χλώρωσης.

Η προσθήκη αζώτου στα πρέμνα αυξάνει τη ζωηρότητα των βλαστών, τη γονιμότητα των λανθανόντων οφθαλμών, την οξύτητα του χυμού των σταφυλιών ενώ μειώνει την περιεκτικότητα σε σάκχαρα και χρωστικές. Σε περίπτωση υπερβολικής ποσότητας προκαλούνται μη επιθυμητά αποτελέσματα όπως αύξηση της βλάστησης, μείωση της γονιμότητας των λανθανόντων οφθαλμών, επιβράδυνση της ωρίμανσης, μειωμένη περιεκτικότητα σε σάκχαρα στα σταφύλια, ελλιπής ξυλοποίηση των κληματίδων κ.ά.

### **Φώσφορος (P)**

Ο φώσφορος είναι συστατικό των φωσφολιπιδίων, των νουκλειικών οξέων και των νουκλεοπρωτεϊνών. Παράλληλα ως συστατικό του ATP συμμετέχει στη μεταφορά ενέργειας στα κύτταρα και συμβάλλει στην ανάπτυξη του ριζικού συστήματος και την ωρίμανση των σταφυλιών.

Έλλειψη του έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της φωτοσύνθεσης στα πρέμνα, μείωση της καρπόδεσης και της παραγωγής. Γενικά δεν παρατηρείται συχνά στο αμπέλι να απουσιάζει ο φώσφορος λόγω του ότι προστίθεται αρκετή ποσότητα στην βασική λίπανση κατά την εγκατάσταση του αμπελώνα.

### **Κάλιο (K)**

Το κάλιο λειτουργεί ως ωσμωτικός παράγοντας στα κύτταρα, ρυθμίζει τη μεταφορά ιόντων στο εσωτερικό τους και ενεργοποιεί πολλά ένζυμα. Δεν συμμετέχει στις οργανικές ενώσεις, αλλά βρίσκεται με τη μορφή ιόντος. Η μεγάλη φυσιολογική σημασία του έγκειται στο γεγονός ότι ρυθμίζει την λειτουργία των στοματίων, παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη των ραγών (ωρίμανση, πλούσια γεύση, άρωμα) και στη μεταφορά και στο μεταβολισμό των υδατανθράκων.

Η έλλειψη του από τα πρέμνα προκαλεί χλώρωση στα παλιά φύλλα, μείωση στη παραγωγή και τη γονιμότητα των λανθανόντων οφθαλμών και πρόωρη ωρίμανση του ξύλου. Τέλος προκαλείται ανισοραγία και καθυστέρηση στην ωρίμανση των σταφυλιών.

### **Ασβέστιο (Ca)**

Ο ρόλος του ασβεστίου είναι σημαντικός για τη λειτουργία, τη διαπερατότητα της κυτταρικής μεμβράνης και την ενεργοποίηση πολλών ενζύμων στα κύτταρα. Έλλειψη ασβεστίου δεν παρατηρείται συχνά στα πρέμνα.

### **Μαγνήσιο (Mg)**

Το συγκεκριμένο θρεπτικό στοιχείο συμμετέχει στο μόριο της χλωροφύλλης, ενεργοποιεί πολλά ένζυμα και παρεμβαίνει στο μεταβολισμό των σακχάρων. Συχνά παρουσιάζεται στο αμπέλι το φαινόμενο του ανταγωνισμού στην πρόσληψη του μαγνησίου από το κάλιο, κυρίως σε εδάφη φτωχά σε μαγνήσιο. Η έλλειψη του προκαλεί τη φυσιολογική πάθηση «ξήρανση της ράχης».

### **Θείο (S)**

Το θείο είναι συστατικό των πρωτεϊνών και συνενζυμικός παράγοντας με σπάνια την έλλειψη του από τον αμπελώνα λόγω του ότι χρησιμοποιείται τόσο για την καταπολέμηση του ωιδίου όσο και ως συστατικό διαφόρων λιπασμάτων.

## **4.2 Μικροστοιχεία**

Ως μικροστοιχεία ή ιχνοστοιχεία ονομάζονται τα θρεπτικά συστατικά τα οποία χρησιμοποιούνται από το αμπέλι σε πολύ μικρές ποσότητες ή ίχνη και είναι τα εξής:

### **Σίδηρος (Fe)**

Συμμετέχει στη βιοσύνθεση της χλωροφύλλης και είναι συστατικό αρκετών ενζύμων. Εδάφη με ανεπαρκή περιεκτικότητα σε σίδηρο απαντώνται σπάνια, σε ασβεστούχα όμως εδάφη εμφανίζεται πολύ συχνά τροφопενία σιδήρου γνωστή και ως «χλώρωση σιδήρου της αμπέλου». Η υψηλή συγκέντρωση ανθρακικών ιόντων στα ασβεστούχα εδάφη παρεμποδίζει την είσοδο του σιδήρου στο μεταβολισμό των πρέμνων με αποτέλεσμα την έλλειψη αυτού του στοιχείου. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται κυρίως με την χρησιμοποίηση υποκειμένων ανθεκτικών στην χλώρωση σιδήρου.

### **Ψευδάργυρος (Zn)**

Συμμετέχει στη βιοσύνθεση αυξητικών παραγόντων και ενεργοποιεί πολλά ένζυμα. Απαραίτητος για την αύξηση των φυτών και για την κανονική καρποφορία. Η έλλειψη του προκαλεί μικροφυλλία, μείωση της καρπόδεσης και μικροκαρπία.

### **Μολυβδαίνιο (Mo) – Μαγγάνιο (Mg)**

Το μαγγάνιο και το μολυβδαίνιο συμμετέχουν στο μεταβολισμό του αζώτου. Επιπλέον το μαγγάνιο παίζει ενεργό ρόλο και στη σύνθεση της χλωροφύλλης στα φύλλα.

### **Χαλκός (Cu)**

Συστατικό των ενζύμων ο χαλκός, παίζει ρόλο στη φωτοσύνθεση και την αναπνοή ενώ σπάνια λείπει από την άμπελο αφού χρησιμοποιείται ως μυκητοκτόνο.

### **Βόριο (B)**

Τελευταίο μικροστοιχείο το βόριο επιδρά θετικά στη διαδικασία της γονιμοποίησης διότι συμμετέχει στην αύξηση του γυρεοσωλήνα, παίζει ενεργό ρόλο στην μεταφορά των σακχάρων στα κύτταρα και του ασβεστίου εντός του φυτού. Η έλλειψη του προκαλεί νέκρωση των ανθέων, κακή καρπόδεση και καρπόπτωση, ενώ σε μεγάλες συγκεντρώσεις προκαλεί φυτοτοξικότητα.



## ΜΕΡΟΣ Β

### ΧΡΗΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΩΝ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ «ΑΤΤΙΚΗ»

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

##### 1.1 Περιγραφή της περιοχής πειραματισμού

**Θέση και έκταση:** Το ινστιτούτο αμπέλου ευρίσκεται στο ΒΔ τμήμα του Ν. Αττικής στην πεδιάδα του Κηφισού, μεταξύ Πάρνηθας και Πεντέλης και συγκεκριμένα μεταξύ των κοινοτήτων Λυκόβρυσης και Μεταμόρφωσης, με έκταση 98 στρέμματα.

**Φυσιογραφία:** Η περιοχή είναι τμήμα της στενής αλλουβιακής πεδιάδας, παραπόταμου του Κηφισού και αποτελείται από πολλές αλλουβιακές αναβαθμίδες και πλαγιές με γενική κλίση 10% και υψόμετρο 200m. Όμως η ανθρωπογενής επίδραση είναι πολύ έντονη μιας και πρόκειται για κατοικημένη περιοχή και ειδικά το κτήμα του ινστιτούτου, εκτός ότι περιλαμβάνει τις κτιριακές εγκαταστάσεις, έχει διαμορφωθεί σε τεχνητές αναβαθμίδες.

**Γεωλογία-Μητρικό υλικό:** Η περιοχή ανήκει στην υποπελαγονική ζώνη και έχει αναπτυχθεί σε μητρικό υλικό αλλουβιακών αποθέσεων του ολοκαίνου και νεογενές. Οι αλλουβιακές αποθέσεις αποτελούνται από χαλαρά αμμοαργιλλώδη υλικά, ασύνδετα υλικά από άμμους και κροκαλοτύπες στις κοίτες των χειμάρρων, υλικά χειμαρρωδών αναβαθμίδων και ελουβιακού μανδύα. Οι σχηματισμοί του νεογενούς αποτελούνται από εναλλασσόμενα στρώματα λιμναίας φάσης, αργίλων και ψαμιμιτών με παρεμβολή κροκαλοπαγών. Τα ανώτερα στρώματα έχουν εξελιχθεί σε χερσαίους σχηματισμούς, κυρίως από ερυθροπυλούς και κροκαλοπαγή.

**Κλίμα:** Σύμφωνα με τα στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού Ν. Φιλαδέλφειας, το κλίμα της περιοχής χαρακτηρίζεται ως θερμό μεσογειακό. Κατά το σύστημα Korppen ανήκει στον κλιματικό τύπο Csa όπου *c* αναφέρεται το θερμό εύκρατο και βροχερό κλίμα, *s* η παρουσία ξηρής περιόδου κατά τη διάρκεια του θέρους και *a* το θερμό θέρος. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής είναι 416.1mm και η μέση θερμοκρασία 17,6 °C (πίνακας 1). Η ξηροθερμική περίοδος διαρκεί από τον Απρίλιο μέχρι τα μέσα Σεπτεμβρίου.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**  
**ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**  
**ΣΤΑΘΜΟΣ Ν. ΦΙΛΑΔΕΛΦΕΙΑΣ ΑΤΤΙΚΗΣ (1955-1990)**

ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	ΜΗΝΕΣ												ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΓΙΑ 35 ΧΡΟΝΙΑ
	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ	
ΜΕΣΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ (mm)	53,3	48,8	41,6	29,5	21,8	11,7	5,8	5,4	15,6	55,5	59,1	68	416,1
ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	8,7	9,4	11,3	15,4	20,6	25,4	27,9	27,3	23,3	18	13,8	10,4	17,6

Ο δείκτης ξηρότητας κατά De Martonne Ia είναι 15,08 και χαρακτηρίζει το κλίμα της περιοχής σαν ημίξηρο.

$$I_a = \frac{P}{T+10} = \frac{416,2}{17,6+10} = 15,08$$

όπου: P = μέση ετήσια βροχόπτωση  
T = μέση ετήσια θερμοκρασία

**Υδρολογία-Στράγγιση:** Το έδαφος είναι μέσης σύστασης και έχει καλή έως μέτρια στράγγιση. Η περιοχή επηρεάζεται από ένα μικροχείμαρρο, ο οποίος είναι μάλλον ανενεργός καθώς επηρεάζεται από την δόμηση της περιοχής και δεν παρουσιάζονται πουθενά ενδείξεις υδρομορφίας. Κατά την εκτέλεση των εργασιών υπαίθρου το μήνα Ιούλιο το έδαφος ήταν ύψυγρο στους κατώτερους ορίζοντες.

**Καλλιέργειες:** Το κτήμα του ινστιτούτου αμπέλου, καλλιεργείται αποκλειστικά με αμπέλια επιτραπέζιων και οινοποιήσιμων ποικιλιών.

### 1.1.1 Περιγραφή του εδάφους

**Ταξινόμηση:** Πρόκειται για έδαφος που παρουσιάζει διαφοροποίηση των οριζόντων που οφείλεται σε κάποιο βαθμό εδαφογενετικής εξέλιξης. Σύμφωνα με το σύστημα USDA Soil Taxonomy κατατάσσονται στην τάξη των Ineptisols και συγκεκριμένα είναι typic Xerochrepts.

Η ταξινόμηση συμφωνεί και με την φυσιογραφική θέση της περιοχής μιας και πρόκειται για υψηλότερη θέση του αλλουβιακού πεδίου, το οποίο ούτως ή άλλως δεν είναι ενεργό λόγω της δόμησης. Στην περιοχή θα μπορούσε να υπάρχει πιο εξελιγμένο έδαφος, που δεν συνέβη όμως λόγω της διατάραξης που προκλήθηκε από την διαμόρφωση σε τεχνητές αναβαθμίδες.

Κατατάσσεται σε δύο εδαφοσειρές λόγω της διαφορετικής στράγγισης, που παρουσιάζει το τμήμα που πρόσκειται στο μικρό ρέμα που περνά από την άκρη του κτήματος.

**Χημικές ιδιότητες:** Οι χημικές ιδιότητες που παρουσιάζει η περιοχή της Λυκόβρυσης είναι οι εξής:

- Το έδαφος είναι κυρίως αργιλλοπηλώδες και σε μερικά σημεία αμμοαργιλλοπηλώδες. Το ποσοστό της αργίλλου κυμαίνεται από 23 έως 37%. Υπάρχει μικρό ποσοστό ασβεστολιθικών χαλικιών (λιγότερο από 10%) σε όλο το βάθος της εδαφικής κατατομής.
- Η περιοχή χαρακτηρίζεται από μεγάλη περιεκτικότητα σε ανθρακικό ασβέστιο 16,8-46,2% (με μέση τιμή που κυμαίνεται στο 29,42%), και ενεργό ασβέστιο που κυμαίνεται από 2,9-15,6%. Στο μεγαλύτερο τμήμα της περιοχής η τιμή του ενεργού κυμαίνεται στο 7,5-12% ποσοστό το οποίο πιθανόν να προκαλεί χλώρωση σε ευαίσθητα φυτά, αλλά για τις αμπελοκαλλιέργειες θεωρείται ευνοϊκός παράγοντας.
- Το έδαφος χαρακτηρίζεται ουδέτερο ως αλκαλικό με pH 7,20-7,25.
- Όσον αφορά την οργανική ουσία, είναι πολύ φτωχή έως φτωχή σε ποσοστό που κυμαίνεται από 0,2 έως 2,5%, ενώ στον επιφανειακό ορίζοντα και σε ένα ποσοστό περίπου 50% το έδαφος χαρακτηρίζεται ως μέτρια εφοδιασμένο με ποσοστό 2,0-2,5%.
- Όσον αφορά τον αφομοιώσιμο φώσφορο η περιοχή είναι επαρκώς εφοδιασμένη με ποσοστό 11-61ppm, ενώ όσον αφορά το αφομοιώσιμο κάλιο χαρακτηρίζεται πλούσια με ποσοστό 0,40-1,84%.
- Η τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και της αλατότητας σε όλη την περιοχή είναι μικρότερη από 3 και από 0,09 αντίστοιχα, που σημαίνει ότι το έδαφος δεν έχει πρόβλημα αλατότητας.
- Η ικανότητα ανταλλαγής κατιόντων στον επιφανειακό ορίζοντα κυμαίνεται από 9,2 έως 17,6 meq/100gr και χαρακτηρίζεται μέτρια.

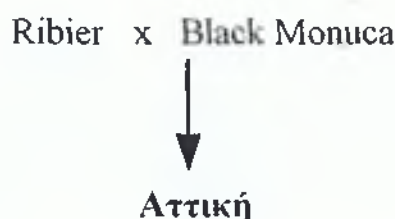
## 1.2 Προέλευση της ποικιλίας «Αττική»

Η ποικιλία «Αττική» δημιουργήθηκε το έτος 1979 στο Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών από το γεωπόνο, γενετιστή κ. Βασίλειο Μίχο, στα

πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος «Δημιουργία νέων βελτιωμένων ποικιλιών αμπέλου με υβριδισμό».

Στον πληθυσμό των απογόνων της διασταύρωσης αυτής, το έτος 1983 επισημάνθηκε ένας γενότυπος που έφερε πολλά επιθυμητά χαρακτηριστικά, μεταξύ των οποίων τα πιο σπουδαία ήταν η πρόωμη ωρίμανση και η έλλειψη κουκουτσιών στις ράγες των σταφυλιών του. Την Άνοιξη του 1984 ο γενότυπος πολλαπλασιάστηκε με επιτόπου εμβολιασμό σε 15 πρέμνα και το 1986 έγινε η αξιολόγηση της νέας ποικιλίας. Παράλληλα η νέα ποικιλία άρχισε να δοκιμάζεται για την προσαρμοστικότητα, την παραγωγικότητα και την οικονομικότητα της καλλιέργειας της, στις κυριότερες περιοχές παραγωγής επιτραπέζιων σταφυλιών (Θεσσαλονίκης, Χαλκιδικής, Καβάλας, Τυρνάβου και Κορινθίας).

Σαν γονείς χρησιμοποιήθηκαν οι ποικιλίες Ribier ως θηλυκός και η Black Monuca ως αρσενικός γονέας, σύμφωνα με το σχήμα της παρακάτω διασταύρωσης:



### 1.2.1 Χαρακτηριστικά της ποικιλίας «Αττική»

#### α) Καλλιεργητικές ιδιότητες

- Είναι ποικιλία ζωνηρή, με πλούσια βλάστηση ικανή να ωριμάσει μεγάλο φορτίο σταφυλιών.
- Έχει δοκιμασθεί σε πολλά σχήματα μόρφωσης, όπως το κυπελλοειδές, το αμφίπλευρο γραμμοειδές Royat το Guyot, το υψηλόκορμο γραμμοειδές και την υψηλόκορμη γραμμική σκάφη, τόσο στο περιβάλλον της Λυκόβρυσσης όσο και άλλων αμπελουργικών περιοχών, με πολύ καλά αποτελέσματα.
- Το κλάδεμα καρποφορίας μπορεί να είναι είτε βραχύ στους 2-3 οφθαλμούς είτε μακρύ των 6-7 οφθαλμών.
- Είναι ποικιλία πολύ παραγωγική, με τη κάθε καρποφόρα κληματίδα να φέρει 1-2 σταφύλια. Στις περιπτώσεις μεγάλου φορτίου ίσως χρειαστεί αραίωμα σταφυλιών, ώστε να διατηρήσουν μέχρι 15-20 σταφύλια στο κάθε κλήμα.



- Παρουσιάζει καλή συμβίωση με τα υποκείμενα 110R και 41B, καθώς και πολύ καλή συμπεριφορά στους εμβολιασμούς.
- Με το συνηθισμένο πρόγραμμα φυτοπροστασίας δεν έδειξε καμιά ιδιαίτερη ευαισθησία στις μυκητολογικές προσβολές. Παρουσιάζει ιδιαίτερη αντοχή στις προσβολές του μύκητα *Botrytis Cinerea*.

### β) Φαινολογικά στοιχεία

Στον πίνακα 1 γίνεται μια σύγκριση του χρόνου εκδήλωσης των διαφόρων βλαστικών σταδίων της ποικιλίας «Αττική» με αυτό των γονέων της, ως και τεσσάρων ακόμη εμπορικών πρώιμων κυρίως ποικιλιών αμπέλου, στο οικολογικό περιβάλλον της Λυκόβρυσης.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2**  
Φαινολογικές παρατηρήσεις περιόδου 1986-1990

Βλαστικά στάδια	Αττική	Ribbier	Black Monuca	Cardinal	Perlette	Victoria	Σουλτανίνα
Έκπτυξη	28/3	31/3	28/3	29/3	25/3	4/4	28/3
Άνθηση	27/5	24/5	27/5	24/5	24/5	6/6	27/5
Περκασμός	5/7	26/7	13/7	8/7	9/7	15/7	20/7
Ωρίμανση	25/7	5/9	3/8	31/7	7/8	7/8	26/8

### γ) Κυριότερα χαρακτηριστικά της ποικιλίας.

**Σύνθεση και ποιότητα σταφυλιού:** Το σχήμα του σταφυλιού είναι κυλινδροκωνικό μέχρι κυλινδρικό και συχνά ελαφρά διακλαδιζόμενο. Οι διαστάσεις του σταφυλιού είναι 20-26cm μήκος και 15-18cm πλάτος. Το μέσο βάρος του σταφυλιού ανέρχεται σε 650-700gr Το βάρος των ραγών επί του βάρους των σταφυλιών είναι 93-94%. Παρουσιάζει μέση πυκνότητα ραγών.

**Οι ράγες του σταφυλιού:** Το σχήμα της ράγας είναι ωσειδές μέχρι κυλινδρικό και η ομοιομορφία των ραγών πολύ καλή. Η ράγα παρουσιάζει ικανοποιητική αντοχή στην πίεση και στην πρόσφυση. Η σάρκα της είναι τραγανή με ευχάριστη γεύση ενώ το χρώμα είναι μαύρο παρουσιάζοντας μεγάλη ομοιομορφία. Στο στάδιο της τεχνολογικής ωριμότητας με περιεκτικότητα σε σάκχαρα 166,7gr ανά λίτρο γλεύκους, η οξύτητα σε τρυγικό οξύ ανέρχεται σε 3,75gr

**Η απυρηνία της ποικιλίας «Αττική»:** Οι ράγες της ποικιλίας «Αττική» δεν έχουν κουκούτσια και φέρουν απυρηνία στενοσπερμοκαρπικού τύπου. Σύμφωνα με αυτό τον τύπο της απυρηνίας γίνεται η γονιμοποίηση των ωαρίων και σχηματίζονται τα έμβρυα. Σε κάποια μεταγενέστερη φάση σταματάει η εξέλιξη των εμβρύων σε κουκούτσια και έτσι εξασφαλίζεται η απυρηνία των ραγών. Στην ποικιλία «Αττική» η πήρωση των εμβρύων γίνεται αργότερα από ότι συμβαίνει σε άλλες αγίγαρτες ποικιλίες. Έτσι τα έμβρυα σε μεγαλύτερη περίοδο της ζωής τους παράγουν επαρκείς ποσότητες αυξινών που εξασφαλίζουν φυσιολογικό μέγλωμα των ραγών. Αυτό αποτελεί και τη σημαντική διαφορά που έχει η συγκεκριμένη ποικιλία έναντι των καλλιεργούμενων αγίγαρτων ποικιλιών, που για να δώσουν μεγάλο σταφύλι και εμπορικό μέγεθος ράγας γύρω στα 3-4gr δέχονται πολλούς ψεκασμούς με φυτοορμόνες.

Οι ράγες χωρίς τη χρησιμοποίηση φυτοορμονών αποκτούν εμπορικό μέγεθος 3,5-4,5gr με διαστάσεις 2,34cm μήκος και 1,85cm πλάτος, εξασφαλίζοντας πολύ καλή και σταθερή ποιότητα. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι η χρησιμοποίηση φυτοορμονών στις αγίγαρτες ποικιλίες εκτός των άλλων έχει και δυσμενή επίδραση στην ποιότητα των σταφυλιών τους που παραλλάσσει όχι μόνο από χρονιά σε χρονιά, αλλά και από κτήμα σε κτήμα γιατί η επίδρασή τους στα σταφύλια επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες.

Γενικά η ποικιλία «Αττική», παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον για τους εξής λόγους:

- Ωριμάζει τα σταφύλια της από 25 Ιουλίου έως 5 Αύγουστο.
- Είναι πρώιμη ποικιλία. Πρωιμότερη κατά μία εβδομάδα από την ποικιλία Cardinal, την πιο πρώιμη σήμερα εμπορική ποικιλία στην Ελλάδα.
- Είναι ζωηρή, με πλούσια βλάστηση, πολύ παραγωγική πετυχαίνοντας απόδοση 2500-3000kg ανά στρέμμα χωρίς να καθυστερήσει η ωρίμανση των σταφυλιών της.
- Είναι ποικιλία χωρίς κουκούτσια, χαρακτηριστικό πολύ επιθυμητό στην κατανάλωση.
- Έχει εμπορικό μέγεθος ράγας βάρους 3,5-4cm με διαστάσεις 2,34cm μήκος, 1,85cm πλάτος κάτι πολύ σημαντικό γιατί επιτυγχάνεται χωρίς τη χρησιμοποίηση φυτοορμονών. Είναι γνωστό ότι όλες οι ποικιλίες χωρίς κουκούτσια για να αποκτήσουν εμπορικό μέγεθος ράγας ψεκάζονται 4-5 φορές με γιββερελίνη.
- Η ράγα έχει χρώμα μαύρο, με πλήρη ομοιομορφία και σχήμα ωοειδές μέχρι κυλινδρικό.

- Η σάρκα είναι τραγανή και χυμώδης με περιεκτικότητα σε σάκχαρα 165,8gr/lit. και οξύτητα σε τρυγικό οξύ που ανέρχεται σε 5,15cm
- Έχει ευχάριστη γεύση με ιδιαιτερότητα.
- Το σχήμα του σταφυλιού κυλινδροκωνικό μέχρι κυλινδρικό και συχνά ελαφρά διακλαδιζόμενο. Οι διαστάσεις του είναι 20-26cm μήκος και 15-18cm πλάτος. Το μέσο βάρος του σταφυλιού ανέρχεται σε 650-700gr. Το βάρος των ραγών επί του βάρους των σταφυλιών είναι 93-94%.
- Τα σταφύλια της δεν αποραγίζονται, κάτι που βελτιώνει την εμπορική τους εμφάνιση.
- Αντέχει στις μεταφορές και ο βόστρυχος του σταφυλιού διατηρείται πράσινος.
- Παρουσιάζει αντοχή στις προσβολές του βοτρυτή (Botrytis cinerea).
- Δεν παρουσιάζει ευαισθησία στις διάφορες φυτονόσους.

### 1.3 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

Το πείραμα της πτυχιακής αυτής πραγματοποιήθηκε στο κτήμα του ινστιτούτου αμπελουργίας στην Λυκόβρυση την περίοδο 2004. Ο σκοπός του πειράματος ήταν η διερεύνηση των προβλημάτων της θρέψης και της λίπανσης του αμπελιού.

Στο παραγοντικό πείραμα με το σχέδιο των τυχαιοποιημένων ομάδων, μελετήθηκαν 13 λιπαντικές μεταχειρίσεις σε 4 επαναλήψεις. Τα εφαρμοσθέντα επίπεδα της οργανικής ουσίας ήταν 200, 400, 600, 800kg/στρέμμα, υλικού compost (του εμπορίου). Στο φόντο αυτό υπήρχαν μεταχειρίσεις όπου προστέθηκαν δύο επίπεδα 13-10-13 και 26-20-26 ανόργανων λιπασμάτων. Επίσης υπήρχαν 2 μεταχειρίσεις με φόντο 200kg/στρέμμα compost όπου δόθηκε αζωτούχος λίπανση 13 και 26kg/στρέμμα (πίνακας 3).

Τα λιπάσματα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν νιτρική αμμωνία (34,5-0-0), υπερφοσφορικό (0-20-0), και νιτρικό κάλιο (13,5-0-45), τα οποία διασκορπίστηκαν ομοιόμορφα με το χέρι, σε όλη την επιφάνεια, σε μία δόση. Ύστερα ενσωματώθηκαν στο έδαφος με φρεζάρισμα (από ελκυστήρα) σε βάθος 0-12cm και ακολούθησε πότισμα. Οι λοιπές καλλιεργητικές φροντίδες ήταν αυτές που καθορίζονται από το σύστημα καλλιέργειας του αμπελώνα του ινστιτούτου.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3: ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΛΙΠΑΝΣΗΣ (ΑΝΟΙΞΗ 2004)**

ΜΕΤΑΧΕΙΡΩΣΕΙΣ	ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ	ΧΗΜΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ	ΓΡΑΜ. ΛΙΠΑΣΜΑ/ΠΡΕΜΝΟ		
	Compost (Kg/στρ.)	N-P-K	N	P	K
1	200	(0-0-0)	0	0	0
2	400	(0-0-0)	0	0	0
3	600	(0-0-0)	0	0	0
4	200	(13-10-13)	69,2	143	79,7
5	400	(13-10-13)	69,2	143	79,7
6	600	(13-10-13)	69,2	143	79,7
7	800	(13-10-13)	69,2	143	79,7
8	200	(26-20-26)	138,4	285	159,4
9	400	(26-20-26)	138,4	285	159,4
10	600	(26-20-26)	138,4	285	159,4
11	800	(26-20-26)	138,4	285	159,4
12	200	(13-0-0)	69,2	0	0
13	200	(26-20-26)	138,4	0	0

Ανά στρέμμα υπήρχαν 333 πρέμνα, ενώ το πείραμα της ποικιλίας περιλάμβανε 74 πρέμνα, σε 7 σειρές, με το κάθε πειραματικό τεμάχιο να περιλαμβάνει 4 πρέμνα με αποστάσεις φύτευσης 2x1,5m.

Πριν τη χρήση των ανόργανων λιπασμάτων έγινε δειγματοληψία εδαφικών μιγμάτων σε βάθος 0-30, 30-60, 60-90cm, από ένα μάρτυρα σε κάθε σειρά του πειράματος. Κατά τη διάρκεια του πειραματισμού πραγματοποιήθηκαν άλλες δύο δειγματοληψίες την περίοδο της άνθισης, της ωρίμανσης και μετά το τέλος της συγκομιδής. Η κοκκομετρική σύσταση και οι χημικές ιδιότητες χαρακτηρισμού του εδάφους στο οποίο πραγματοποιήθηκε το πείραμα, δίνονται στο πίνακα 4. Το έδαφος χαρακτηρίζεται σύμφωνα με το αμερικάνικο σύστημα ταξινόμησης (Soil Survey Staff) ως CL, κατατάσσεται στην τάξη Ineptisols και συγκεκριμένα είναι τύπου Xerochrepts



ΠΙΝΑΚΑΣ 4: ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΒΑΘΟΣ	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ			ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ	ΥΔΑΤΟΚΟΡΕΣΜΟΣ %	ΗΛΕΚΤΡΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (mS/cm)	ΑΛΑΤΑ %	pH ΠΟΛΤΟΥ	CaCO <sub>3</sub> %	ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΟΥΣΙΑ %	ΕΝΕΡΓΟ CaCO <sub>3</sub> %	P (ppm)
	ΑΡΓΙΛΛΟΣ <0,002%	ΙΛΥΣ 0,02-0,05%	ΑΜΜΟΣ 0,05-2%									
0-30	32	21	46	CL	39	0,89	0,02	7,4	29,3	1,07	12,9	22
30-60	34	20	45	CL	39	0,99	0,02	7,4	31,1	0,8		12
60-90	33	19	47	CL	39	1,15	0,02	7,4	33,4	0,3	12,8	5

ΒΑΘΟΣ	ΑΦΟΜΟΙΩΣΙΜΟ Κ (meq /100g)	ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ					ΥΔΑΤΟΔΙΑΛΥΤΟ Na (meq/100g)	ΑΦΟΜΟΙΩΣΙΜΟ Na (meq/100g)	N (mg/100g)	ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΥΓΡΑΣΙΑΣ %	ΥΓΡΑΣΙΑ ΜΑΡΑΝΣΗΣ %	Ca (meq %)	Mg (meq %)
		C.E.C meq/100g	Fe ppm	Cu ppm	Zn ppm	Mn ppm							
0-30	1,17	13,1	7,31	16,11	3,2	11,79	0,02	0,09	131	19,88	9,97	37,79	0,98
30-60	0,71	13	6,78	13,4	2,56	9,47	0,02	0,1	113	19,18	10,1	37,63	1,15
60-90	0,45	13,2	7,14	5,72	1,72	8,15	0,02	0,09	0,9	19,26	9,97	38,4	1,24

Τα δεδομένα ανάλυσης των δειγμάτων εδάφους που συγκεντρώθηκαν κατά την εκτέλεση του πειράματος (πίνακας 4) συνοψίζονται ως εξής:

- Υφή μέση βαριά, έως βαριά.
- Χαρακτηρίζεται ως αργιλλοπηλώδες (μέθοδος πυκνόμετρου Bouyoucos).
- Το έδαφος χαρακτηρίζεται σαν αλκαλικό, με pH πολτού που κυμαίνεται στο 7,4 (ηλεκτρομετρική μέθοδος, με αναλογία έδαφος νερό 1:1)
- Η τιμή της ηλεκτρικής αγωγιμότητας, κυμαίνεται από 0,99 έως 1,15 ms/cm, (αίωρημα 1:2) που σημαίνει ότι το έδαφος δεν έχει πρόβλημα αλατότητας.
- Μεγάλη περιεκτικότητα σε ανθρακικό ασβέστιο, με ποσοστό 29,3-33,4% (ασβεστόμετρο Bernard), καθώς και σε ενεργό ανθρακικό ασβέστιο με ποσοστό 12,8-13,6.
- Φτωχό έως πολύ φτωχό σε οργανική ουσία που κυμαίνεται από 0,3 έως 1,07% (μέθοδος Walkley-Black).
- Όσον αφορά τον αφομοιώσιμο φώσφορο (Olsen), το έδαφος χαρακτηρίζεται μέτριο έως επαρκές, με ποσοστό 5-22 ppm, ενώ για το αφομοιώσιμο κάλιο, πλούσιο, με τιμές 0,45 έως 1,17 meq/100gr.

Κατά τη διάρκεια πειραματισμού πραγματοποιήθηκαν οι παρακάτω εργασίες που αφορούσαν:

- Μέτρηση οφθαλμών (ξεροί, αναπτυγμένοι), βλαστών (ξυλοποιημένοι, καρποφόροι) και τσαμπιών.
- Αφαίρεση όλων των μη καρποφόρων βλαστών.
- Αφαίρεση ορισμένων καρποφόρων βλαστών με σκοπό να απομείνουν 15 σε κάθε πρέμνο.
- Εκβλάστηση, αφήνοντας μόνο τους βλαστούς του περσινού χρόνου.
- Αφαίρεση φύλλων
- Μέτρηση μήκους αντιπροσωπευτικών βλαστών ανά πρέμνο.
- Συγκομιδή και ζύγισμα τσαμπιών ανά βλαστό σε κάθε πρέμνο.
- Τεχνολογική ανάλυση, αντιπροσωπευτικών δειγμάτων τσαμπιού από κάθε πρέμνο ως προς τη σύνθεση τους (σάκχαρα, ράγες, βόστρυχοι) και ως προς τη σύνθεση της ράγας (φλοιός, γίγαρτα, σάρκα και χυμός).

#### 1.4 Αποτελέσματα και συζήτηση

Τα στοιχεία που συλλέχτηκαν κατά τη διάρκεια του πειράματος, παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες. Στον πίνακα 5 δίνονται οι μέσοι όροι επί τοις εκατό της επίδρασης της λίπανσης στην ποσοστιαία αναλογία των ξερών και αναπτυγμένων οφθαλμών, και των καρποφόρων και μη

καρποφόρων βλαστών. Στον πίνακα 6 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της επίδρασης της λίπανσης στην αναλογία, το μήκος και το βάρος των σταφυλιών ανά βλαστό. Ο πίνακας 7 περιλαμβάνει τα αποτελέσματα της εφαρμογής των λιπασμάτων στην απόδοση των σταφυλιών ανά πρέμνο και ανά στρέμμα και ο πίνακας 8 την επίδραση στο μέσο βάρος 100 ραγών και γιγάρτων. Τέλος στο πίνακα 9 παρουσιάζεται η διακύμανση της περιεκτικότητας σε σάκχαρα και το ποσοστό των ραγών και των βοστρύχων, ενώ στον 10 οι διακυμάνσεις στη σύνθεση της ράγας (φλοιός, γίγαρτα, σάρκα και χυμός).

Η μεταχείριση της λίπανσης με 13-10-13kg/στρέμμα και με φόντο 800kg/στρέμμα compost, έδωσε σημαντικά μεγαλύτερη παραγωγή σταφυλιών ανά βλαστό (336gr), σε σχέση με τις μεταχειρίσεις όπου δεν χορηγήθηκαν ανόργανα λιπάσματα (μεταχειρίσεις 1 και 3) αλλά μόνο compost. Η αυξημένη απόδοση σταφυλιού στην μεταχείριση 7 (13-10-13 και 800kg/στρέμμα compost) οφείλεται στο μέσο βάρος των τσαμπιών (πίνακας 4), που βρέθηκε ουσιαστικά μεγαλύτερο από αυτό των άλλων μεταχειρίσεων. Σημειώνεται ότι δεν υπάρχουν διαφορές ως προς το βάρος των τσαμπιών μεταξύ των μεταχειρίσεων, όπου χορηγήθηκε η λιπαντική αγωγή των 26-20-26Kg/στρέμμα με φόντο των δόσεων compost. Ωστόσο παρατηρείται μείωση στο βάρος με την προσθήκη μεγαλύτερης ποσότητας compost. Η αζωτούχος λίπανση N13 και N26Kg/στρέμμα, χωρίς φώσφορο και κάλιο με προσθήκη της μικρότερης δόσης compost (200Kg), δεν ήταν ικανοποιητική στην απόδοση του βάρους σταφυλιών ανά βλαστό (244 και 258gr αντίστοιχα).

Σύμφωνα με τα στοιχεία της απόδοσης σταφυλιού ανά στρέμμα και με βάση την στατιστική επεξεργασία, διαπιστώνεται ότι η προσθήκη compost, χωρίς τη χημική λίπανση δεν αυξάνει τις αποδόσεις. Ο συνδυασμός της λίπανσης με compost, και τη δόση σε επίπεδο 13-10-13 παρουσιάζει αυξητική τάση, με καλύτερο αποτέλεσμα στη μεταχείριση όπου προστέθηκαν 800kg/στρέμμα compost και 13-10-13 ανόργανα λιπάσματα. Η μέση τιμή της απόδοσης σταφυλιού στις μεταχειρίσεις όπου προστέθηκε μόνο compost, ήταν στατιστικά σημαντικά μικρότερη από τις μέσες τιμές των αποδόσεων στις μεταχειρίσεις που εφαρμόστηκε λίπανση με ανόργανα λιπάσματα, σε επίπεδο 13-10-13 και 26-20-26 σε συνδυασμό με το compost. Σημειώνεται ότι η προσθήκη 800kg/στρέμμα compost, σε συνδυασμό ανόργανης λίπανσης 13-10-13 αύξησε την απόδοση. Στις μεταχειρίσεις όπου προστέθηκε compost σε επίπεδα από 200 έως 800Kg/στρέμμα, η συμπληρωματική προσθήκη της ανόργανης λίπανσης σε επίπεδο 26-20-26, παρουσιάζει πτωτική τάση, κάτι που αποδεικνύει ότι η υπερλίπανση έδωσε αρνητικά αποτελέσματα στην απόδοση σταφυλιού. Οι 2 συμπληρωματικές μεταχειρίσεις όπου προστέθηκε μόνο αζωτούχος

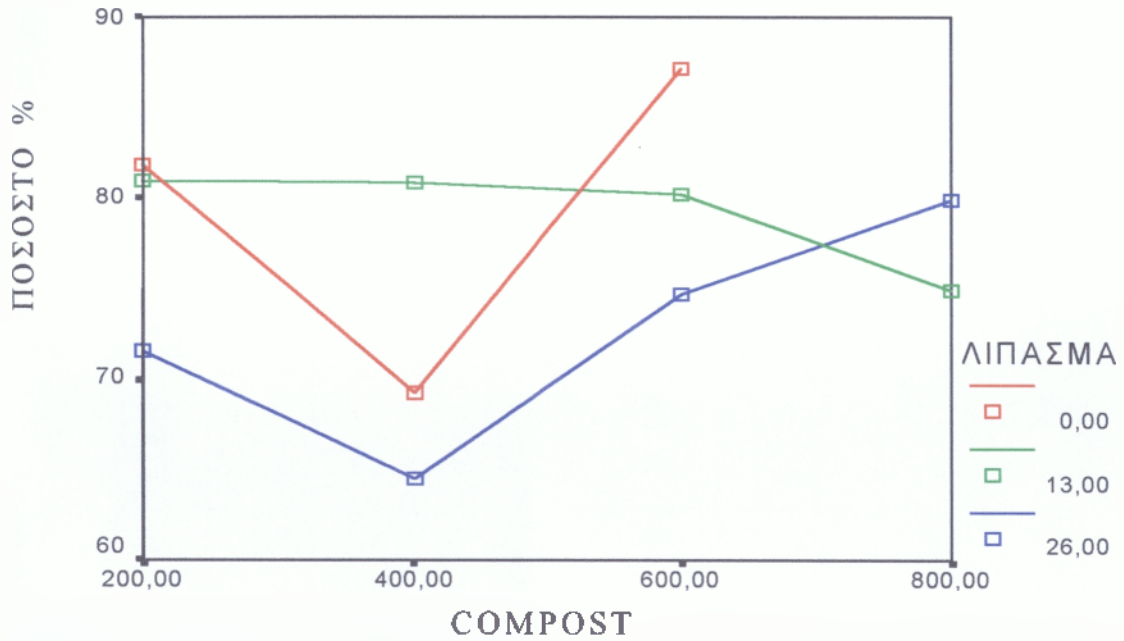
λίπανση σε επίπεδο 13 και 26Kg/στρέμμα έδωσε μία αυξητική δράση σε σχέση με τις μεταχειρίσεις χωρίς την ανόργανη λίπανση, ωστόσο ήταν μικρότερη σε σχέση με τις μεταχειρίσεις που δόθηκαν και τα 3 λιπαντικά στοιχεία (N-P-K).



**ΠΙΝΑΚΑΣ 5: ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΞΕΡΩΝ, ΑΝΑΠΤΥΓΜΕΝΩΝ ΟΦΘΑΛΜΩΝ ΚΑΙ ΚΑΡΠΟΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΜΗ ΒΛΑΣΤΩΝ**

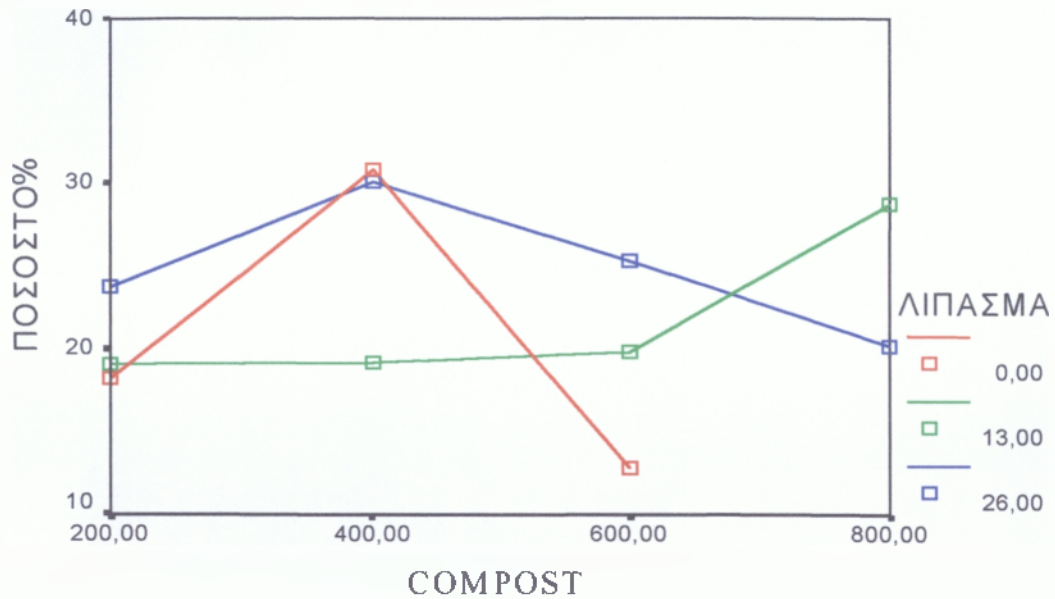
NO	ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ		ΟΦΘΑΛΜΟΙ ΞΕΡΟΙ %	ΟΦΘΑΛΜΟΙ ΑΝΑΠΤΥΓΜΕΝΟΙ %	ΜΗ ΚΑΡΠΟΦΟΡΟΙ ΒΛΑΣΤΟΙ %	ΚΑΡΠΟΦΟΡΟΙ ΒΛΑΣΤΟΙ %
1	(0-0-0)	200Kg	28,3	71,7	11,5	88,5
2	(0-0-0)	400Kg	30,8	69,2	26,4	73,6
3	(0-0-0)	600Kg	12,8	87,1	18,5	81,5
4	(13-10-13)	200kg	19,0	81,0	32,9	67,1
5	(13-10-13)	400Kg	19,1	80,9	19,9	80,1
6	(13-10-13)	600Kg	19,8	80,2	26,4	73,7
7	(13-10-13)	800Kg	28,7	71,3	15,7	86,5
8	(26-20-26)	200Kg	23,7	76,3	19	81,1
9	(26-20-26)	400Kg	30,1	69,9	15,4	84,6
10	(26-20-26)	600Kg	25,4	74,6	18,9	81,1
11	(26-20-26)	800Kg	20,1	79,9	13,2	86,8
12	(13-0-0)	200Kg	29,3	70,7	6,7	93,3
13	(26-0-0)	200Kg	25,8	74,2	16,7	83,4

## ΟΦΘΑΛΜΟΙ ΑΝΑΠΤΥΓΜΕΝΟΙ



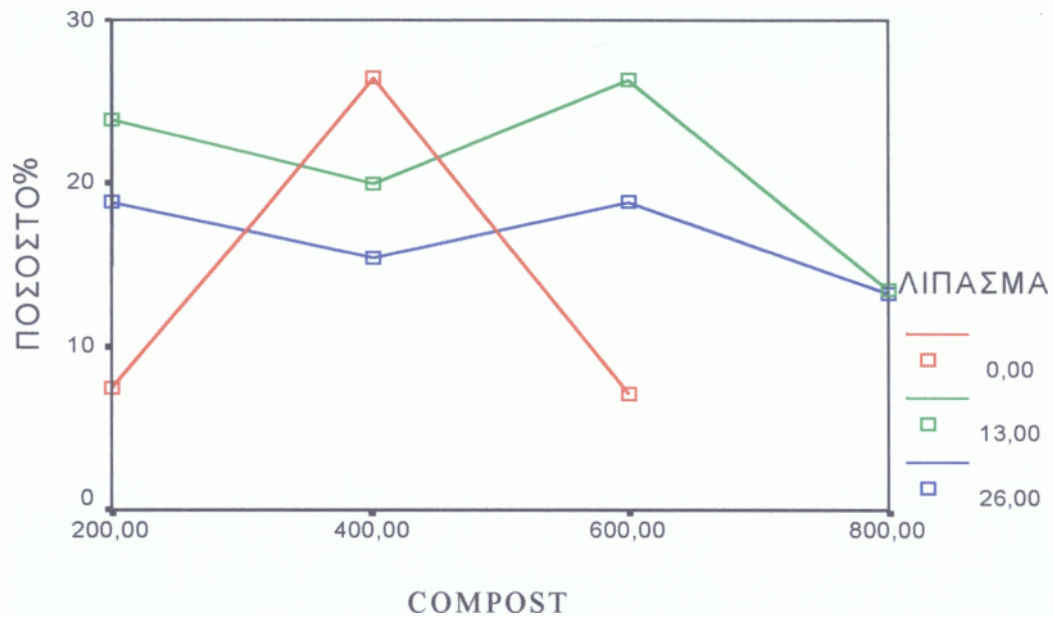
Στο διάγραμμα παρουσιάζονται τα στοιχεία που αφορούν το ποσοστό των αναπτυγμένων οφθαλμών. Η αύξηση compost στις μεταχειρίσεις με 0-0-0 και 26-20-26Kg/στρέμμα αυξάνει το ποσοστό των οφθαλμών.

## ΟΦΘΑΛΜΟΙ ΞΕΡΟΙ



Στο διάγραμμα παρουσιάζονται τα στοιχεία που αφορούν το ποσοστό των ξερών οφθαλμών. Στη μεταχείριση με 13-10-13Kg/στρέμμα, η προσθήκη 800Kg/στρέμμα compost, αυξάνει σημαντικά το ποσοστό των οφθαλμών σε σχέση με τις μικρότερες δόσεις compost. Αντίθετα στις μεταχειρίσεις με 26-20-26 και 0-0-0Kg/στρέμμα το ποσοστό μειώνεται.

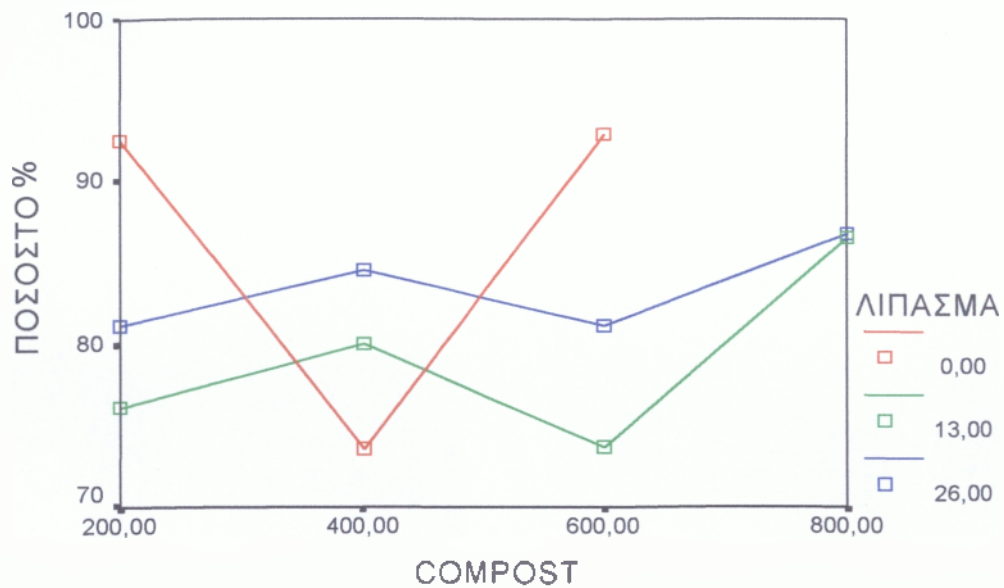
## ΜΗ ΚΑΡΠΟΦΟΡΟΙ ΒΛΑΣΤΟΙ



Στο διάγραμμα παρουσιάζονται τα στοιχεία που αφορούν το ποσοστό των μη καρποφόρων βλαστών. Η προσθήκη 800Kg/στρέμμα compost μειώνει σε όλες τις μεταχειρίσεις το ποσοστό των μη καρποφόρων βλαστών.



## ΚΑΡΠΟΦΟΡΟΙ ΒΛΑΣΤΟΙ

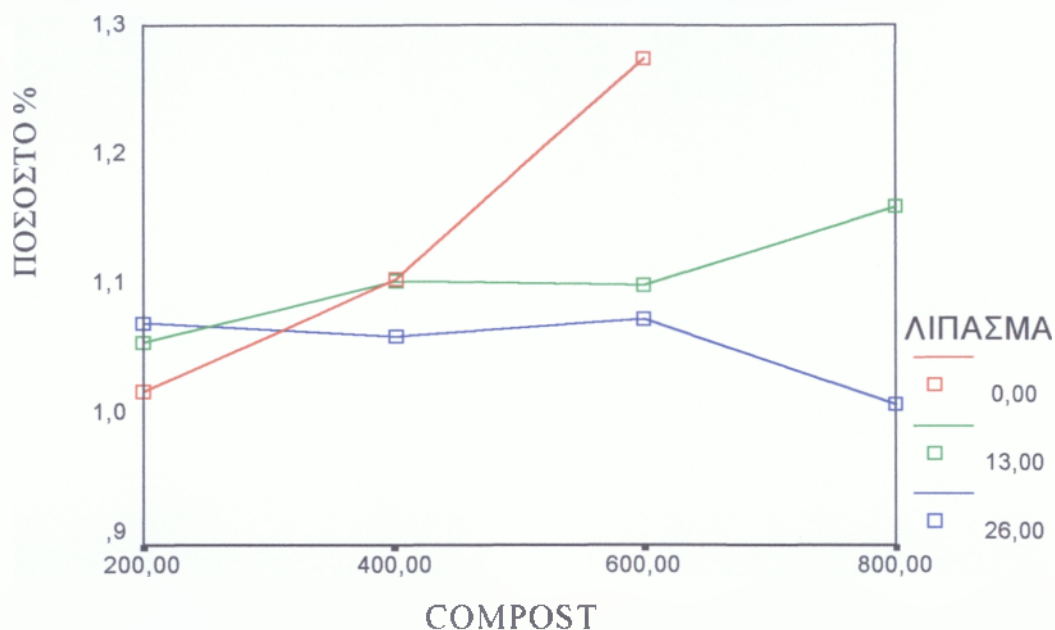


Στο διάγραμμα παρουσιάζονται τα στοιχεία που αφορούν το ποσοστό των καρποφόρων βλαστών. Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι η προσθήκη 800Kg/στρέμμα compost αυξάνει το ποσοστό των καρποφόρων βλαστών σε όλες τις μεταχειρίσεις.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 6: ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΟΓΙΑ, ΤΟ ΒΑΡΟΣ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ ΑΝΑ ΒΛΑΣΤΟ ΚΑΙ ΤΟ ΜΗΚΟΣ ΤΟΥ ΒΛΑΣΤΟΥ**

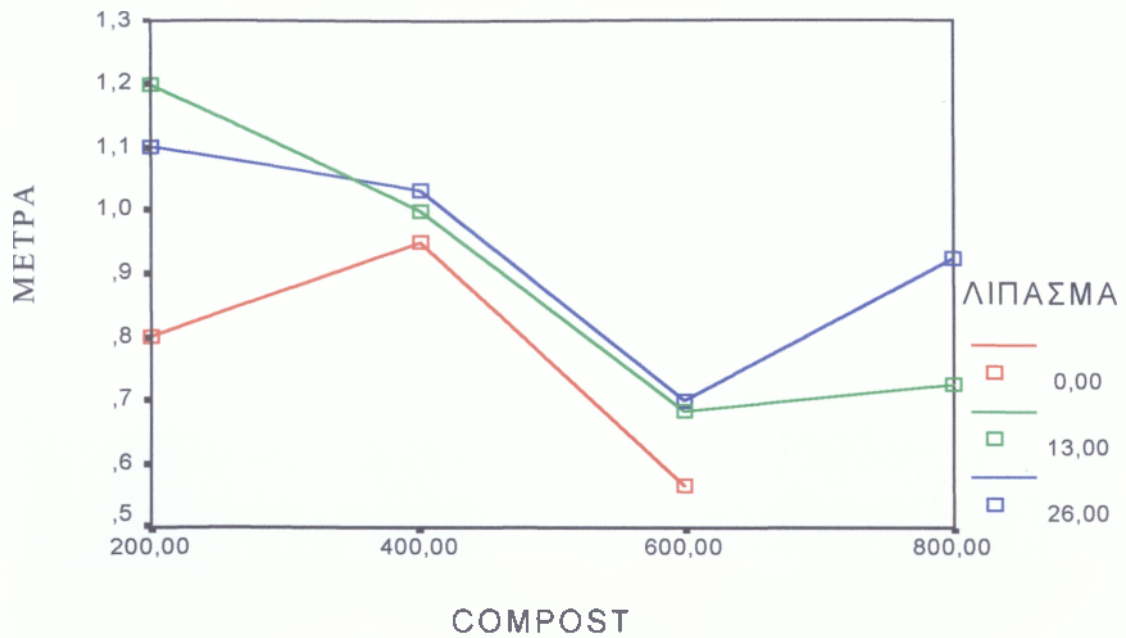
ΝΟ	ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ		ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ ΑΝΑ ΒΛΑΣΤΟ	ΜΗΚΟΣ ΒΛΑΣΤΟΥ (m)	ΒΑΡΟΣ ΣΤΑΦΥΛΙΟΥ ΑΝΑ ΒΛΑΣΤΟ (gr)
	(0-0-0)	200Kg			
1	(0-0-0)	200Kg	1,0	0,8	206
2	(0-0-0)	400Kg	1,1	0,9	206
3	(0-0-0)	600Kg	1,3	0,9	203
4	(13-10-13)	200kg	1,1	1,2	297
5	(13-10-13)	400Kg	1,1	1,0	298
6	(13-10-13)	600Kg	1,1	0,9	284
7	(13-10-13)	800Kg	1,2	1,0	336
8	(26-20-26)	200Kg	1,1	1	287
9	(26-20-26)	400Kg	1,1	1	271
10	(26-20-26)	600Kg	1,1	0,7	264
11	(26-20-26)	800Kg	1	0,9	255
12	(13-0-0)	200Kg	1	0,9	244
13	(26-0-0)	200Kg	1	0,8	258

## ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ ΑΝΑ ΒΛΑΣΤΟ



Στο διάγραμμα αυτό παρουσιάζονται τα στοιχεία που αφορούν την αναλογία των σταφυλιών ανά βλαστό. Στις μεταχειρίσεις 13-10-13 και 0-0-0Kg/στρέμμα, η αύξηση της compost αύξησε την αναλογία, ενώ στην μεταχείριση 26-20-26 την μείωσε.

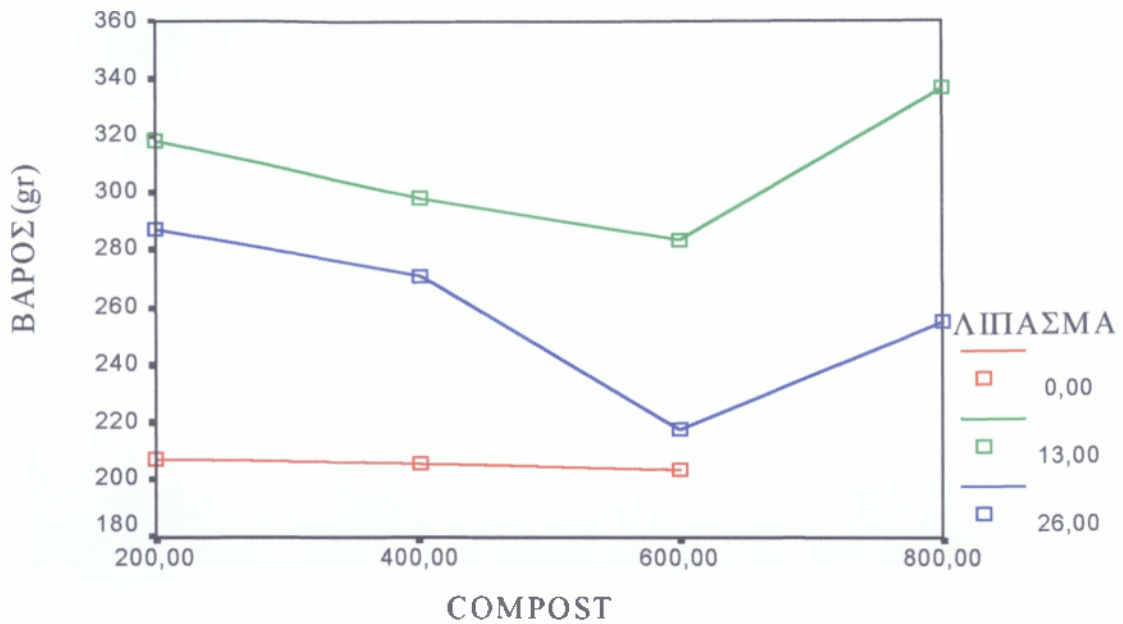
## ΜΗΚΟΣ ΒΛΑΣΤΟΥ



Το διάγραμμα περιλαμβάνει στοιχεία για το μήκος των βλαστών. Παρατηρείται μείωση σε όλες τις μεταχειρίσεις με την παράλληλη αύξηση της compost.



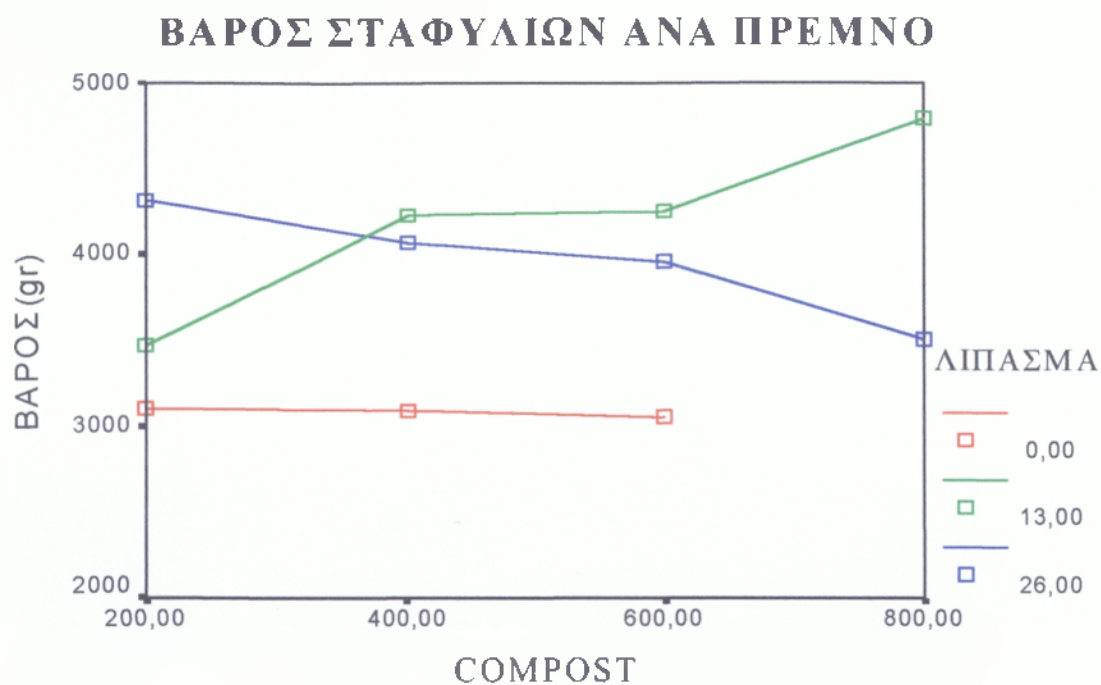
## ΒΑΡΟΣ ΣΤΑΦΥΛΙΟΥ ΑΝΑ ΒΛΑΣΤΟ



Το παραπάνω διάγραμμα, περιλαμβάνει στοιχεία για το βάρος του σταφυλιού. Στην μεταχείριση 13-10-13, το βάρος είναι σε πιο ψηλό επίπεδο από τις άλλες δύο μεταχειρίσεις.

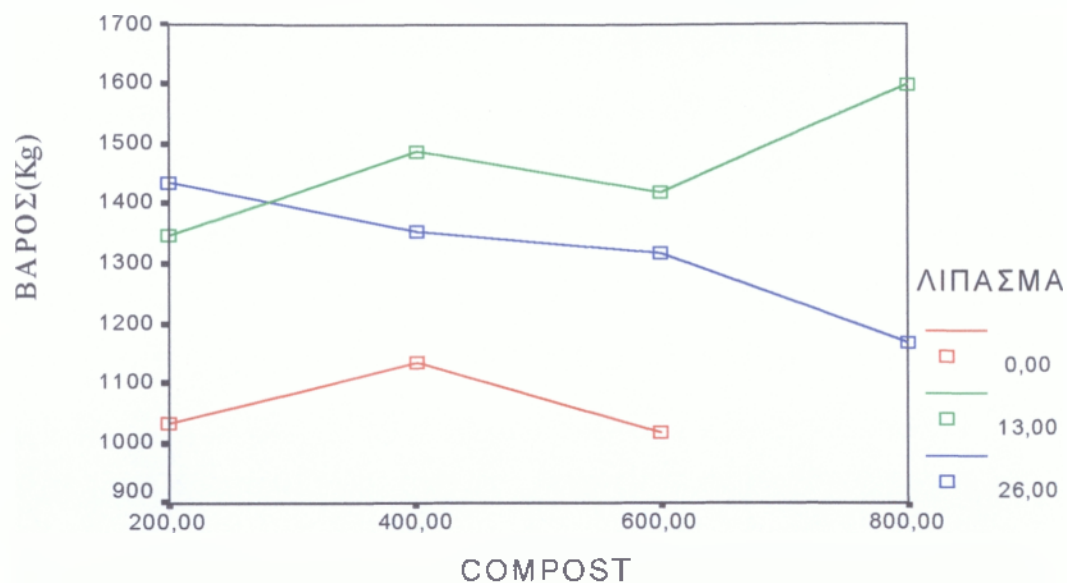
**ΠΙΝΑΚΑΣ 7: ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ ΑΝΑ ΠΡΕΜΝΟ ΚΑΙ ΣΤΡΕΜΜΑ  
ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΛΙΠΑΝΣΗΣ**

NO	ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ		ΒΑΡΟΣ ΣΤΑΦΥΛΙΟΥ ΑΝΑ ΠΡΕΜΝΟ (gr)	ΒΑΡΟΣ ΣΤΑΦΥΛΙΟΥ ΑΝΑ ΣΤΡΕΜΜΑ (tn)
1	(0-0-0)	200Kg	3107	1.034.764
2	(0-0-0)	400Kg	3091	1.133.616
3	(0-0-0)	600Kg	3053	1.016.733
4	(13-10-13)	200kg	3855	1.346.902
5	(13-10-13)	400Kg	4234	1.488.635
6	(13-10-13)	600Kg	4251	1.417.706
7	(13-10-13)	800Kg	4796	1.597.214
8	(26-20-26)	200Kg	4310	1.435.164
9	(26-20-26)	400Kg	4064	1.353.312
10	(26-20-26)	600Kg	3955	1.316.846
11	(26-20-26)	800Kg	3510	1.168.955
12	(13-0-0)	200Kg	3665	1.220.529
13	(26-0-0)	200Kg	3866	1.287.337



Το διάγραμμα περιλαμβάνει το βάρος των σταφυλιών ανά πρέμνο. Παρατηρούμε ότι το βάρος μειώνεται στην 26-20-26 με την αύξηση της compost, σε αντίθεση με την 13-10-13 όπου αυξάνει. Επίσης η πρώτη μεταχείριση με 0-0-0Kg/στρέμμα, δεν παρουσιάζει διαφορές στα διάφορα επίπεδα compost.

### ΒΑΡΟΣ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ ΑΝΑ ΣΤΡΕΜΜΑ

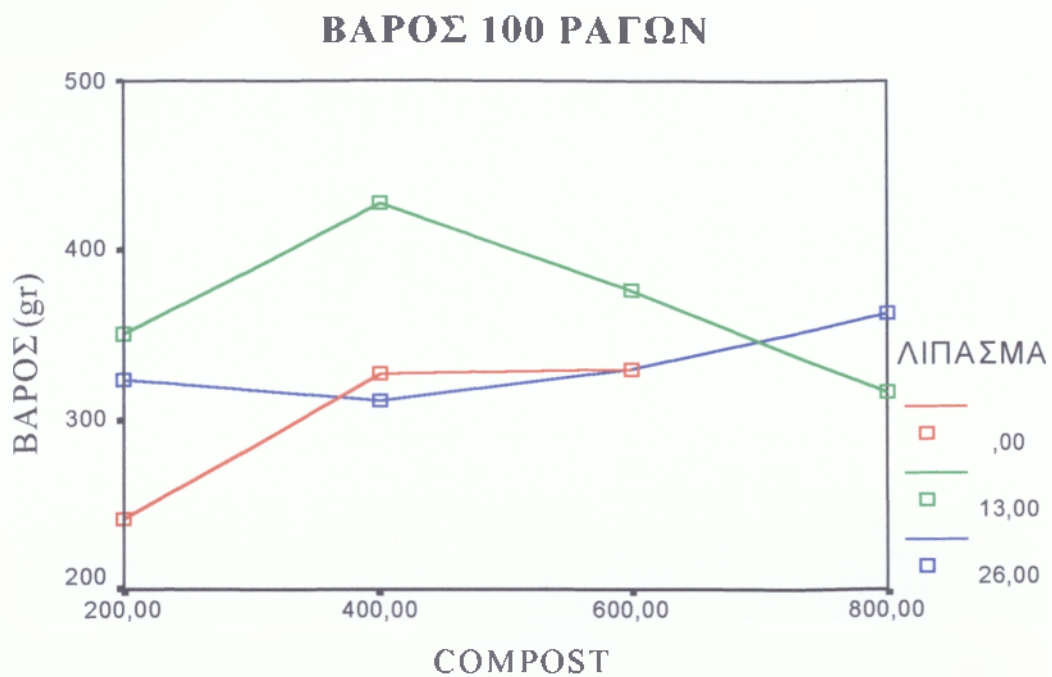


Το παραπάνω διάγραμμα περιέχει το βάρος των σταφυλιών ανά στρέμμα. Παρατηρούμε ότι αυξάνεται το βάρος με 800Kg/στρέμμα compost στην 13-10-13 ενώ στην 26-20-26 μειώνεται.



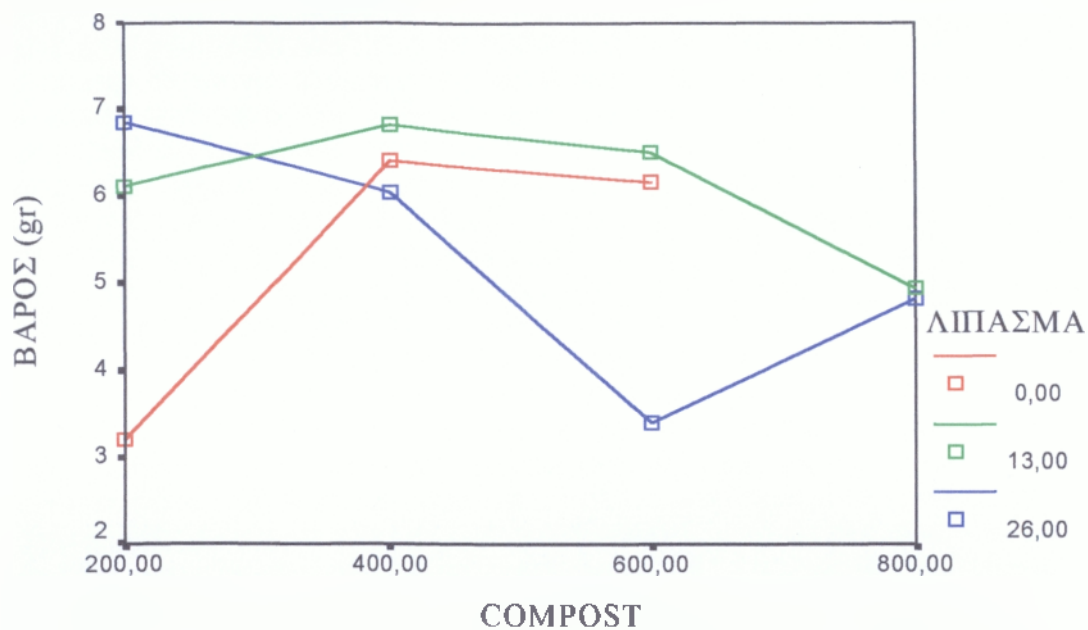
**ΠΙΝΑΚΑΣ 8: ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΣΤΟ ΜΕΣΟ ΒΑΡΟΣ 100 ΡΑΓΩΝ ΚΑΙ 100 ΓΙΓΑΡΤΩΝ**

NO	ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ		ΒΑΡΟΣ 100 ΡΑΓΩΝ (gr)	ΒΑΡΟΣ 100 ΓΙΓΑΡΤΩΝ (gr)
1	(0-0-0)	200Kg	241,4	4,6
2	(0-0-0)	400Kg	327,9	6,4
3	(0-0-0)	600Kg	330,3	6,2
4	(13-10-13)	200kg	350,3	6,1
5	(13-10-13)	400Kg	427,6	6,8
6	(13-10-13)	600Kg	375,8	6,5
7	(13-10-13)	800Kg	316,9	4,9
8	(26-20-26)	200Kg	323,5	6,9
9	(26-20-26)	400Kg	311,3	6,0
10	(26-20-26)	600Kg	330,4	3,4
11	(26-20-26)	800Kg	362,7	4,8
12	(13-0-0)	200Kg	379,0	4,3
13	(26-0-0)	200Kg	337,5	4,5



Το διάγραμμα περιλαμβάνει το μέσο βάρος 100 ραγών, και παρατηρούμε ότι η μεταχείριση 13-10-13 βρίσκεται υψηλότερα και από τις άλλες δύο μεταχειρίσεις, σε όλα τα επίπεδα, εκτός από τα 800Kg compost.

### ΒΑΡΟΣ 100 ΓΙΓΑΡΤΩΝ



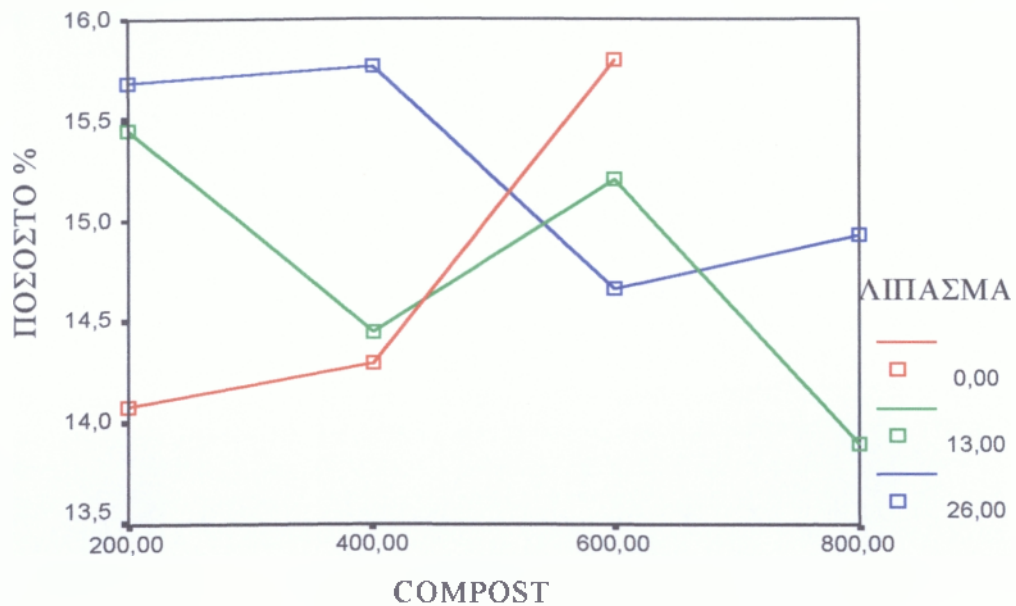
Το διάγραμμα περιλαμβάνει το μέσο βάρος 100 γιγάρτων. Η προσθήκη compost πέρα από 400Kg compost προκαλεί μείωση στο μέσο βάρος και στις τρεις μεταχειρίσεις.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 9: ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΣΤΑ ΣΑΚΧΑΡΑ,  
ΣΤΙΣ ΡΑΓΕΣ ΚΑΙ ΣΤΟΥΣ ΒΟΣΤΡΥΧΟΥΣ**

NO	ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ		ΣΑΚΧΑΡΑ %	ΡΑΓΕΣ %	ΒΟΣΤΡΥΧΟΙ %
1	(0-0-0)	200Kg	14,6	96,9	3
2	(0-0-0)	400Kg	14,3	96,2	3,8
3	(0-0-0)	600Kg	15,8	96,7	3,3
4	(13-10-13)	200kg	15,5	96,7	3,2
5	(13-10-13)	400Kg	14,5	97,7	2,3
6	(13-10-13)	600Kg	15,2	97,4	2,6
7	(13-10-13)	800Kg	13,9	97,1	2,9
8	(26-20-26)	200Kg	15,7	97,1	2,9
9	(26-20-26)	400Kg	15,8	97,6	2,4
10	(26-20-26)	600Kg	14,7	97,6	2,4
11	(26-20-26)	800Kg	14,9	97,1	2,9
12	(13-0-0)	200Kg	14,5	97,4	2,6
13	(26-0-0)	200Kg	14,7	97,1	2,9

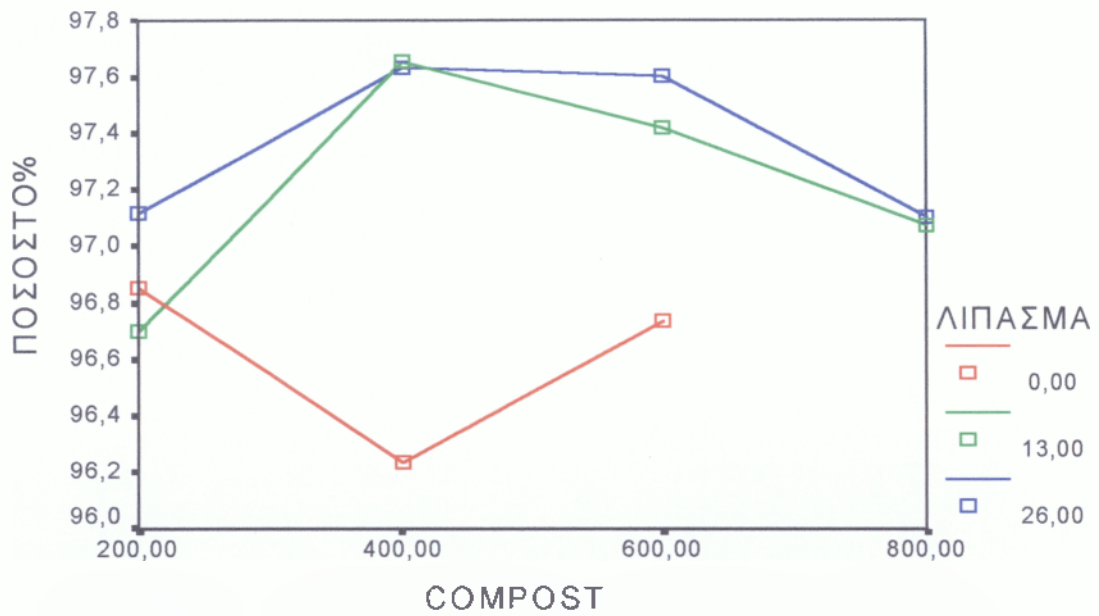


## ΣΑΚΧΑΡΑ



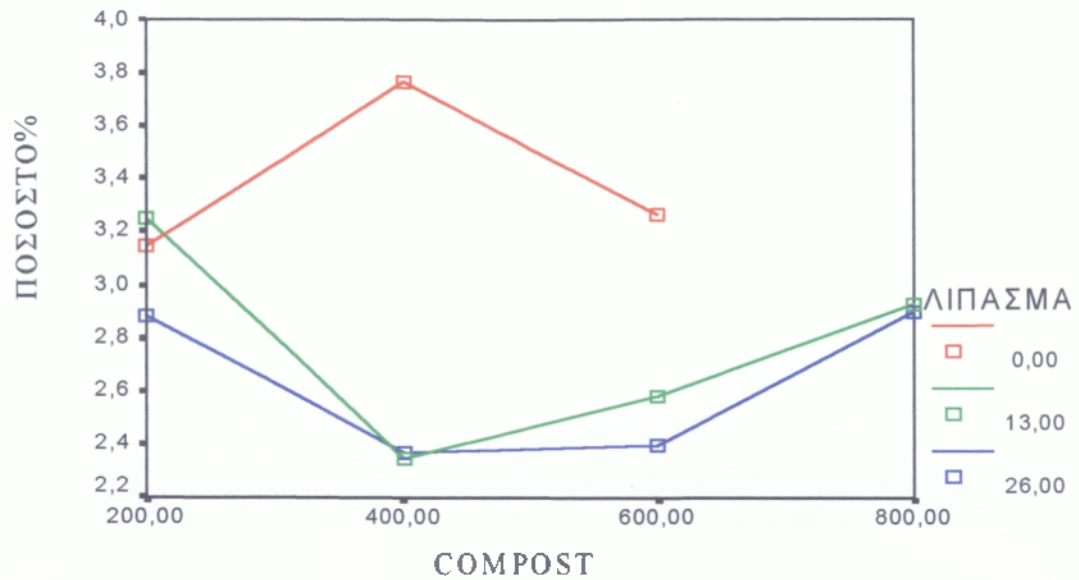
Το παραπάνω διάγραμμα περιλαμβάνει στοιχεία για το ποσοστό της περιεκτικότητας σε σάκχαρα. Παρατηρούμε ότι η υψηλή δόση compost (800Kg) μειώνει την περιεκτικότητα σε σάκχαρα στις μεταχειρίσεις 13-10-13 και 26-20-26, ενώ η δόση 600Kg αυξάνει τα σάκχαρα στην μεταχείριση 0-0-0.

## ΡΑΓΕΣ



Στο παραπάνω σχεδιάγραμμα περιέχονται τα αποτελέσματα όσον αφορά το ποσοστό των ραγών. Παρατηρούμε ότι αυξάνεται το ποσοστό έως τα 400Kg στις μεταχειρίσεις 13-10-13 και 26-20-26 και μετά έχουμε σταδιακή πτώση.

## ΒΟΣΤΡΥΧΟΙ



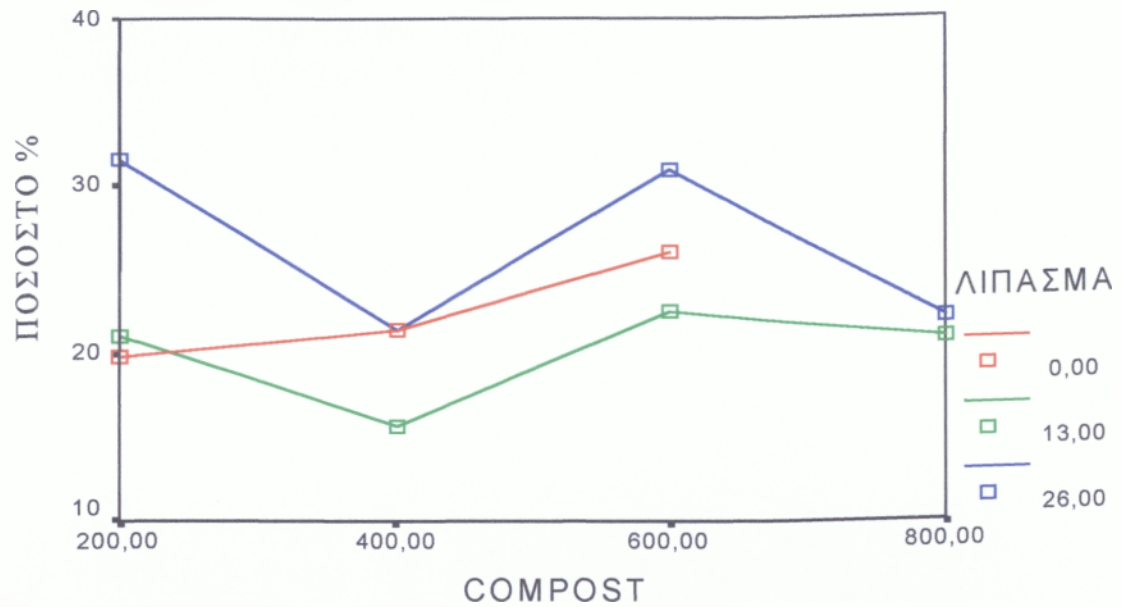
Στο σχεδιάγραμμα περιλαμβάνεται το ποσοστό των βοστρύχων, το οποίο βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα στο μάρτυρα σε όλα τα επίπεδα compost, σε σχέση με τις δύο άλλες μεταχειρίσεις.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 10: ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗ  
ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΗΣ ΡΑΓΑΣ**

NO	ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ		ΦΛΟΙΟΣ %	ΓΙΓΑΡΤΑ %	ΣΑΡΚΑ ΚΑΙ ΧΥΜΟΣ
1	(0-0-0)	200Kg	19,8	5,2	54,6
2	(0-0-0)	400Kg	21,3	2,8	68,9
3	(0-0-0)	600Kg	26,1	3,6	70,3
4	(13-10-13)	200kg	21,0	2,4	76,6
5	(13-10-13)	400Kg	15,6	2,8	79,1
6	(13-10-13)	600Kg	22,5	3,6	73,9
7	(13-10-13)	800Kg	20,9	2,05	73,2
8	(26-20-26)	200Kg	31,6	4,7	66,7
9	(26-20-26)	400Kg	21,4	3,4	75,2
10	(26-20-26)	600Kg	30,9	2,1	71,4
11	(26-20-26)	800Kg	22,2	3,4	74,5
12	(13-0-0)	200Kg	18,6	2,5	76,1
13	(26-0-0)	200Kg	16,3	3,1	77,6

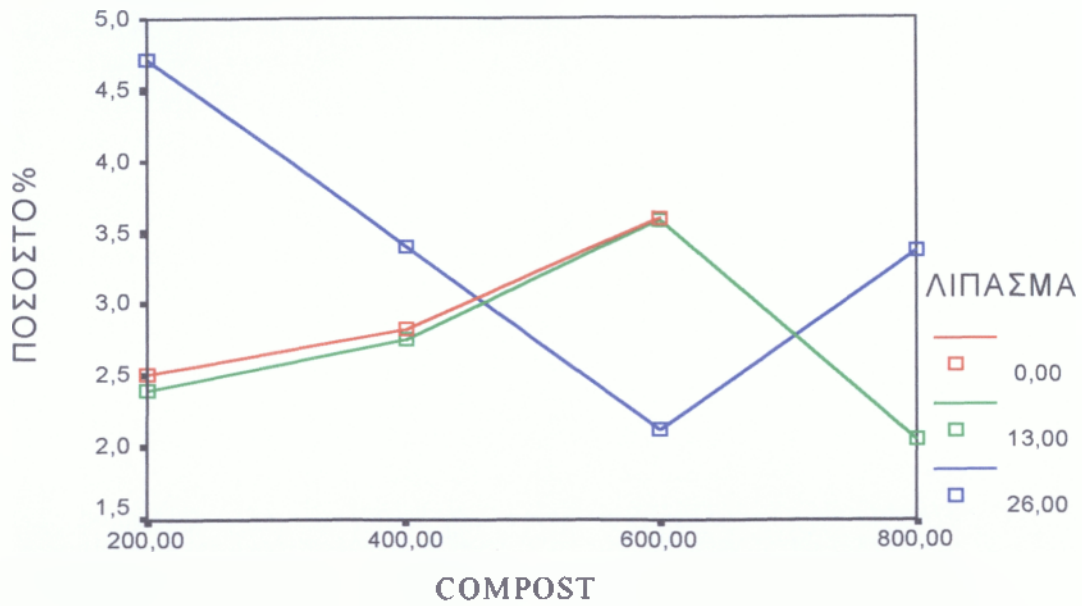


## ΦΛΟΙΟΣ



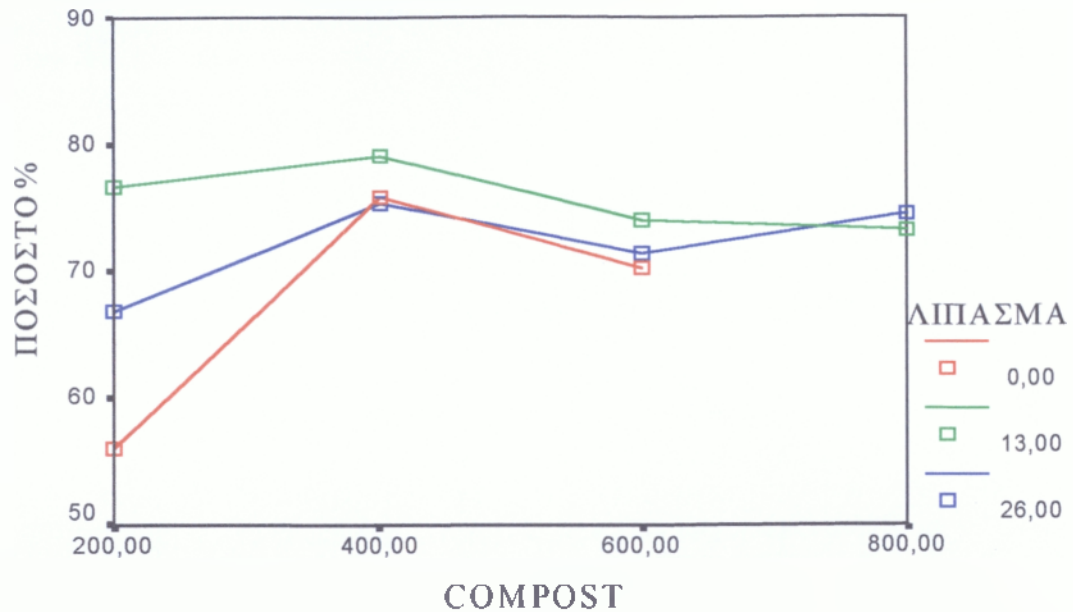
Το διάγραμμα περιλαμβάνει το ποσοστό του φλοιού, και συμπεραίνουμε από τις γραφικές παραστάσεις, ότι η μεταχείριση 26-20-26 έχει το υψηλότερο ποσοστό φλοιού από τις άλλες μεταχειρίσεις.

## ΓΙΓΑΡΤΑ



Το διάγραμμα περιέχει το ποσοστό των γιγάρτων. Παρατηρούμε ότι στα 200Kg/στρέμμα compost έχουμε υψηλό ποσοστό στην μεταχείριση 26-20-26 σε σχέση με τις άλλες δύο, και όσο αυξάνεται τα επίπεδα της compost τόσο μειώνεται η διαφορά μεταξύ τους.

## ΣΑΡΚΑ ΚΑΙ ΧΥΜΟΣ



Το σχεδιάγραμμα περιλαμβάνει το ποσοστό της σάρκας και του χυμού. Παρατηρούμε ότι υπάρχουν διαφορές μεταξύ και των τριών μεταχειρίσεων στα 200Kg, με το υψηλότερο επίπεδο ποσοστού να σημειώνεται στην 13-10-13 μεταχείριση. Με την αύξηση της compost, οι διαφορές μηδενίζονται.

## 1.5 Συμπεράσματα

Από τα στοιχεία ενός χρόνου πειραματικού προκύπτει ότι η συνδυασμένη ανόργανη λίπανση σε επίπεδο 13-10-13Kg/στρέμμα, και compost 800 Kg/στρέμμα, βελτίωσε τη στρεμματική απόδοση σταφυλιού σε σύγκριση με τις μεταχειρίσεις στις οποίες χορηγήθηκε μόνο compost. Η θετική παραγωγική αντίδραση που σημειώθηκε στη συγκεκριμένη μεταχείριση, οφείλεται βασικά στο μέσο βάρος των τσαμπιών ανά βλαστό. Η απόδοση σταφυλιού ανά στρέμμα, βρίσκεται χαμηλή στις μεταχειρίσεις όπου δεν προστέθηκαν ανόργανα λιπάσματα, αλλά μόνο compost. Στις μεταχειρίσεις όπου προστέθηκε μόνο άζωτο χωρίς φώσφορο και κάλιο, υπήρχε αύξηση στην απόδοση, η οποία ωστόσο δεν έφτασε τα επίπεδα της συνδυασμένης λίπανσης ανόργανων και οργανικών λιπασμάτων.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- **Βαγιάνου Ι. 1986.** Πρακτική αμπελουργία οινολογία. Αθήνα.
- **Δημόπουλος Β. 1998.** Φυτοπροστατευτικά προϊόντα. Αθήνα.
- **Δημητράκης Γ. Κ. 1995.** Αμπελουργία. Αθήνα.
- **Θεοδώρου Μ. – Πασχαλίδης Χ. 1999.** Εγχειρίδιο καλλιεργητή. Αθήνα
- **Κούσουλας Ι. Κ. 1995.** Αμπελουργία. Αθήνα
- **Κούσουλας Κ.** Αμπελουργία (γραμμικοί αμπελώνες).
- **Ρούμπος Χ. Ι.** Ασθένειες και εχθροί της αμπέλου. Αθήνα.
- **Σταυρακάκης Σ. - Συμίνης Χ. - Μπινιάρη Κ. - Σωτηρόπουλος Γ. 2000.** Αμπελουργία. Ειδικότητα φυτικής παραγωγής Τ.Ε.Ε. Αθήνα.
- **Σταύρακας Ε. Δ. 1997.** Σημειώσεις Γενικής Αμπελουργίας (Τεύχος Δ'). Γ.Π.Α. Αθήνα.
- **Τρικήτσουλα Α. 1993.** Εδαφολογική μελέτη Ινστιτούτου αμπέλου Λυκόβρυσης Αττικής.
- **Winkler - Cook - Kliewer - Lider. 1974.** General viticulture. University of California.
- **Weaver R. J. 1977.** Grape growing. New York
- **Donald F. L. 1992.** Grape pest management (second edition), division of agriculture and natural resources. University of California

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΘΟΥΣ - ΣΤΑΦΥΛΙΟΥ

Χαρακτηριστικό	Βαθμολογία	Περιγραφή
Φύλο του άνθους (sex)	3	Μορφολογικά κα λειτουργικά ερμαφρόδιτο
Μέγεθος σταφυλιού	7	Μεγάλο
Μήκος σταφυλιού (23εκ.)	7	Μεγάλο
Πυκνότητα ραγών	5	Μέση
Μήκος μίσχου σταφυλιού (3,03εκ.)	3	Μικρό
Διακλάδωση σταφυλιού	3	Μικρή
Σχήμα σταφυλιού	-	Κυλινδροκωνικό ή κυλινδρικό
Μέσο βάρος σταφυλιού (668γρ.)	7	Μεγάλο
Βάρος βοστρύχου (43γρ.)	-	-
Βάρος βοστρύχου/βάρος σταφυλιού (6,25%)	-	-

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΑΠΤΥΓΜΕΝΟΥ ΦΥΛΛΟΥ

Χαρακτηριστικό	Βαθμολογία	Περιγραφή
Μέγεθος ελάσματος	5,8	Μέσο έως μεγάλο
Μήκος ελάσματος (11,44εκ.)	3	Μικρό
Σχήμα ελάσματος	4	Κυκλικό
Αριθμός λοβών	3	Πεντάλοβο
Χρώμα άνω επιφάνειας	7	Βαθύ πράσινο
Ανθοκύανη κύριων νευρώσεων άνω επιφάνειας	3	Ελαφρά ένταση χρώματος
Ανθοκύανη κύριων νευρώσεων κάτω επιφάνειας	5	Μέση ένταση χρώματος
Σχήμα δοντιών φύλλου	3	Κυρτό και στις δύο πλευρές
Σχήμα μισχικού κόλπου	4	Ελαφρά ανοιχτό, τύπου λίρας
Πυκνότητα ερπουσών τριχών μεταξύ κύριων νεύρων της κάτω επιφάνειας	0	Απουσία τριχών
Πυκνότητα όρθιων τριχών μεταξύ κύριων νεύρων της πάνω επιφάνειας	6,4	Μεγάλη
Μήκος μίσχου φύλλου (11,54εκ.)	5	Μέσο μήκος

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΡΑΓΑΣ

Χαρακτηριστικό	Βαθμολογία	Περιγραφή
Μέγεθος ράγας (20,4x17,2χιλ.)	3,5	Μικρό ή μέσο μέγεθος
Ομοιομορφία ραγών	2	Καλή
Σχήμα ράγας	6 ή 8	Αμβλυωοειδές ή κυλινδρικό
Χρώμα επιδερμίδας	6	Μελανή με άφθονη ανθηρότητα
Ομοιομορφία χρώματος	2	Καλή
Χρώμα σάρκας	0	Απουσία χρώματος. Με ελαφρά πίεση οι χρωστικές βγαίνουν στο χυμό.
Γεύση	0	Απλή, ευχάριστη
Μήκος ποδίσκου (7χιλ.)	3	Μικρό, μέτριο πάχος, χρώμα πράσινο
Απόσταση ράγας από ποδίσκο	3	δύσκολη (χρειάζονται 417γρ. βάρος)
Αντοχή ράγας στη πίεση	-	Αντέχει σε 1382γρ. βάρος
Βάρος ράγας (3,69γρ.)	5	Μέσο βάρος
Σάκχαρα (16,58%)	5	Μέση
Οξύτητα σε τρυγικό οξύ (5,15γρ./λίτρο γλεύκους)	3	Χαμηλή
Παρουσία γιγάρτων	1	Απυρηνία τύπου Σουλτανίνας (στενοσπερμοκαρπία)