



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ
ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑΣ»**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΓΙΩΡΓΟΣ ΜΑΥΡΟΓΙΑΝΝΑΚΗΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΓΙΑΝΝΗΣ ΦΥΣΑΡΑΚΗΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ – ΚΡΗΤΗΣ 2010

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	01
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	02
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	05
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	06
1.1. ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ...	06
1.2. Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑΣ ΣΤΗΝ ΚΡΗΤΗ.....	07
2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΜΠΕΛΩΝΑ	11
2.1. ΕΛΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΜΠΕΛΙΟΥ.....	11
2.2. ΕΚΛΟΓΗ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑΣ ΑΜΠΕΛΩΝΑ.....	12
2.3. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ.....	13
2.4. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ.....	14
2.4.1. Καλλιεργητικό προηγούμενο.....	14
2.4.2. Βαθιά άροση.....	15
2.4.3. Βασική λίπανση.....	15
2.5. ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΟΥ.....	16
2.6. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ.....	18
2.6.1. Προσανατολισμός γραμμών φύτευσης.....	18
2.6.2. Χωροταξική διάρθρωση αμπελώνα.....	19
2.7. ΦΥΤΕΥΣΗ.....	19
2.7.1. Παραλαβή και προετοιμασία φυτών.....	20
2.7.2. Τεχνική φύτευσης.....	20
2.8. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΥΛΩΣΗΣ.....	21
2.8.1. Πάσσαλοι.....	21
2.8.2. Σύρματα.....	21
2.8.3. Αντηρίδες.....	21
2.8.4. Συστήματα υποστύλωσης επιτραπέζιας Σουλτανίνας.....	22
3. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ	23
3.1. ΚΛΑΔΕΜΑ.....	23
3.1.1. Κλάδεμα διαμόρφωσης.....	24
3.1.2. Κλάδεμα καρποφορίας.....	28
3.1.2.1. Συστήματα κλαδέματος καρποφορίας.....	28
3.1.2.2. Κριτήρια επιλογής κληματίδων.....	29
3.1.2.3. Εποχή κλαδέματος.....	30
3.1.2.4. Πληγές κλαδέματος.....	30
3.1.2.5. Δέσιμό κληματίδων.....	31
3.1.2.6. Καταστροφή κληματίδων.....	32
3.1.3. Χλωρά κλαδέματα.....	33
3.1.3.1. Βλαστολόγημα.....	33

3.1.3.2.	Κορυφολόγημα.....	34
3.1.3.3.	Αφαίρεση ταχυφυών.....	35
3.1.3.4.	Χαραγή.....	35
3.1.3.5.	Αραίωμα φορτίου.....	37
3.1.3.6.	Ξεφύλλισμα.....	38
3.2.	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	38
3.2.1.	Κατεργασία εδάφους.....	39
3.2.2.	Χορτοκοπή.....	40
3.2.3.	Εδαφοκάλυψη.....	40
3.2.4.	Δημιουργία χλοοτάπητα.....	40
3.3.	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΦΥΤΟΡΡΥΘΜΙΣΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ.....	41
3.3.1.	Γιββερελλίνη.....	41
3.3.2.	Forchlorfenuron.....	47
3.3.3.	Pinolene.....	49
3.4.	ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΓΙΑ ΔΙΕΥΡΥΝΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.....	50
3.4.1.	Πρωίμιση παραγωγής.....	51
3.4.2.	Οψίμιση παραγωγής.....	52
3.5.	ΑΡΔΕΥΣΗ.....	52
3.5.1.	Υδατικές ανάγκες των πρέμων.....	53
3.5.2.	Χρόνος, ποσότητα και συχνότητα άρδευσης.....	55
3.5.3.	Μέθοδοι άρδευσης.....	56
3.6.	ΛΙΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΘΡΕΨΗ.....	57
3.6.1.	Σημασία λιπαντικών στοιχείων στο αμπέλι.....	58
3.6.2.	Ανόργανη και οργανική λίπανση.....	71
3.6.3.	Μορφές λίπανσης.....	72
3.6.4.	Εφαρμογή λίπανσης.....	72
3.6.5.	Ειδικά σκευάσματα θρέψης.....	75
4.	ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	77
4.1.	ΕΧΘΡΟΙ ΑΜΠΕΛΙΟΥ.....	78
4.1.1.	Έντομα.....	78
4.1.1.1.	Ευδεμίδα.....	79
4.1.1.2.	Ψευδόκοκκος.....	81
4.1.1.3.	Τζιτζικάκι.....	83
4.1.1.4.	Θρίπας Καλιφόρνιας.....	84
4.1.1.5.	Μύγα μεσογείου.....	85
4.1.1.6.	Θρίπες αμπελιού.....	87
4.1.1.7.	Σφήκες.....	88
4.1.2.	Ακάρεα.....	89
4.1.2.1.	Κοινός τετράνυχος.....	89
4.1.2.2.	Ακαρίαση.....	91
4.1.3.	Νηματοδείς.....	91

4.2. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΑΜΠΕΛΙΟΥ.....	93
4.2.1. Μύκητες.....	93
4.2.1.1. Περονόσπορος.....	94
4.2.1.2. Ωίδιο.....	98
4.2.1.3. Βοτρύτης.....	101
4.2.1.4. Ευτυπίωση.....	103
4.2.1.5. Φόμοψη.....	106
4.2.1.6. Ίσκα.....	108
4.2.2. Βακτήρια.....	110
4.2.2.1. Όξινη σήψη.....	111
4.2.3. Ιοί.....	111
4.2.3.1. Μολυσματικός εκφυλισμός αμπελιού.....	112
4.2.4. Μη παρασιτικές ασθένειες.....	113
4.2.4.1. Ξήρανση ράχης.....	113
4.2.4.2. Τοξικότητα φυτοπροστατευτικών σκευασμάτων.....	115
4.2.4.3. Ανθόρροια-Ανισοραγία-Μικροραγία.....	115
4.2.4.4. Ηλιακά εγκαύματα-Μάρανση.....	115
5. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ....	116
5.1. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΩΡΙΜΟΤΗΤΑΣ.....	116
5.2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΡΥΓΗΤΟΥ.....	116
5.3. ΠΑΡΑΛΑΒΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ.....	117
5.4. ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΣΤΑ ΦΥΛΙΩΝ.....	119
6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	120
7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	122

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η πτυχιακή αυτή εργασία αποσκοπεί στην βιβλιογραφική καταγραφή των ορθολογικών καλλιεργητικών τεχνικών που πρέπει να ακολουθούνται, από την εγκατάσταση του αμπελώνα μέχρι και τη συγκομιδή, για την παραγωγή υψηλής ποιότητας επιτραπέζιων σταφυλιών Σουλτανίνας. Καθοριστικός παράγοντας που με οδήγησε στην επιλογή του συγκεκριμένου θέματος είναι η καταγωγή μου από το χωριό Κυπαρίσσι Ηρακλείου, μια καθαρά αγροτική περιοχή που καταλαμβάνεται στην μεγαλύτερη έκταση της από αμπέλια, με τους περισσότερους αμπελουργούς να ασχολούνται και με την παραγωγή επιτραπέζιων σταφυλιών Σουλτανίνας. Επειδή δε ασχολήθηκα και εγώ τα τελευταία επτά χρόνια με την καλλιέργεια αυτή, διαπίστωσα ότι παρουσιάζονται σοβαρά προβλήματα στο θέμα της καλλιεργητικής τεχνικής που εφαρμόζεται, κυρίως λόγω έλλειψης τεχνικών γνώσεων, εφαρμοσμένης έρευνας και υποδομών. Αποτέλεσμα, ακόμη και μέχρι σήμερα να παράγονται σταφύλια κατώτερα των προσδοκιών των καταναλωτών, οι παραγωγοί να διαθέτουν τα σταφύλια τους σε χαμηλές τιμές και να μην μπορούν να ανταγωνιστούν άλλους παραγωγούς ακόμα και σε επίπεδο νομού. Έτσι πήρα την απόφαση να ασχοληθώ στη εργασία μου με την καλλιέργεια της επιτραπέζιας Σουλτανίνας, με στόχο να συμβάλω όσο μπορώ στη βελτίωση της ποιότητας των παραγόμενων σταφυλιών, την αντιμετώπιση των προβλημάτων που εμφανίζονται και συνεπώς στην επίτευξη καλύτερων τιμών διάθεσης του συγκεκριμένου προϊόντος.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω τον εισηγητή και καθηγητή μου Γιάννη Φυσαράκη για τη βοήθεια του στην υλοποίηση αυτής της εργασίας και για τις γνώσεις που μου προσέφερε κατά την διάρκεια των σπουδών μου και την οικογένεια μου που χρωστάω τα περισσότερα από όσα έχω καταφέρει μέχρι τώρα.

Ηράκλειο, Αύγουστος 2010

Γιώργος Μαυρογιαννάκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ποικιλία Σουλτανίνα αποτελεί μια εξαιρετική ποικιλία τριπλής χρήσεως (επιτραπέζια-οινοποιήσιμη-σταφιδοποιήσιμη), υψηλής σημασίας για την αμπελοκαλλιέργεια και τους παραγωγούς που την καλλιεργούν. Δεν θα ήταν βέβαια γνωστή ανά τον κόσμο ως επιτραπέζια ποικιλία χωρίς τη χρήση φυτορρυθμιστικών ουσιών, όπου με τη χρήση τους εξωγενώς ανάλογα με το βλαστικό στάδιο που θα εφαρμοστούν και τη συγκέντρωσή τους, αυξάνουν την παραγόμενη ποσότητα σταφυλιών και τα αναβαθμίζουν ποιοτικά. Γενικά όμως, στη χώρα μας οι παραγωγοί επιτραπέζιας Σουλτανίνας αντιμετωπίζουν προβλήματα κυρίως λόγω έλλειψης επιστημονικής υποστήριξης, ανύπαρκτης εκπαίδευσης, λανθασμένων στερεότυπων που έχουν στο μυαλό τους για την καλλιέργεια κ.ά. Θεμελιώδη σημασία για τη μετέπειτα παραγωγική ζωή του αμπελώνα έχει ο σχεδιασμός και εγκατάσταση του και πιο συγκεκριμένα η εκλογή τοποθεσίας του αμπελώνα, το πολλαπλασιαστικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί, η προετοιμασία φύτευσης, η επιλογή υποκειμένου, ο σχεδιασμός φύτευσης, η φύτευση τελικά και το σύστημα υποστύλωσης που θα χρησιμοποιηθεί. Μετά την εγκατάσταση του αμπελώνα πολύ σημαντικό κομμάτι για την παραγωγή ενός ποιοτικού προϊόντος είναι οι καλλιεργητικές τεχνικές που θα εφαρμοστούν όπως το κλάδεμα, η διαχείριση του εδάφους, η εφαρμογή φυτορρυθμιστικών ουσιών, οι εφαρμοζόμενες τεχνικές για διεύρυνση παραγωγής, η άρδευση και η λίπανση. Ακόμη μεγάλο ρόλο παίζουν οι επεμβάσεις φυτοπροστασίας για την καταπολέμηση των εχθρών και ασθενειών που προσβάλλουν την καλλιέργεια του αμπελιού και των ζιζανίων που υπάρχουν στο έδαφος του αμπελώνα. Τέλος, πολύ σημαντικό κεφάλαιο για την επιτυχία, διατήρηση της συγκεκριμένης καλλιέργειας και την εδραίωση της επιτραπέζιας Σουλτανίνας σαν ένα ποιοτικό προϊόν στην αγορά είναι η διαδικασία της συγκομιδής και των μετασυλλεκτικών χειρισμών που δέχονται τα σταφύλια μέχρι να φτάσουν στα χέρια του καταναλωτή.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η καλλιέργεια του αμπελιού ξεκίνησε απ' τη νότια περιοχή του Καυκάσου –εκεί όπου είναι σήμερα τα κοινά σύνορα Γεωργίας και Αρμενίας- πριν 5.000 περίπου χρόνια, διαδόθηκε στη Μεσοποταμία όπου αναπτύχθηκε και ο πρώτος ανθρώπινος πολιτισμός. Στη Μεσόγειο και στην Ελλάδα το αμπέλι ήρθε αργότερα περνώντας απ' τη Φοινίκη, το σημερινό Λίβανο.

Απ' τους Έλληνες το αμπέλι πέρασε στη Ρώμη, στη Γαλλία, στην Ισπανία και σ' όλες τις χώρες απ' τη Μεσόγειο και τη Μαύρη Θάλασσα, όπου η αμπελουργία πήρε τη σημερινή της πρόοδο και εξέλιξη.

Μέχρι πριν τον τελευταίο μεγάλο Παγκόσμιο Πόλεμο, η καλλιεργούμενη έκταση με αμπέλια στην Ελλάδα, υπολογίζεται ότι έφτανε περίπου τα 3.000.000 στρέμματα. Λίγο μετά, η έκταση αυτή μειώθηκε σημαντικά. Σε πολλές περιοχές, τα αμερικανικά υποκείμενα που χρησιμοποιήθηκαν για την αναμπέλωση μετά την εισβολή της φυλλοξήρας στις αρχές του αιώνα (1905), δεν ήταν επαρκώς κατάλληλα και οι μικρές αποδόσεις απογοήτευσαν τους αμπελουργούς εγκαταλείποντας σαν ασύμφορη την καλλιέργεια του αμπελιού. Αργότερα, με τον Εμφύλιο Πόλεμο και με την ανάπτυξη στις μεγάλες πόλεις της βιομηχανίας και τη μετανάστευση, ο ορεινός πληθυσμός εγκατέλειπε τα χωριά του και τα αμπέλια ξεριζώθηκαν. Έτσι χάθηκαν ονομαστοί αμπελώνες όπως της Σιάτιστας στην Κεντρική Μακεδονία, της Μαρώνειας στη Θράκη, της Αράχοβας πλάι στους Δελφούς κ. α.. Η μείωση συνεχίζεται μέχρι τις μέρες μας, εκτός των άλλων και λόγω κακής εφαρμογής των κανονισμών της Ε.Ο.Κ.

Σήμερα η καλλιεργούμενη με αμπέλια έκταση είναι περίπου 1.320.000 στρέμματα, από τα οποία τα 146.453 είναι επιτραπέζια σταφύλια, 368.398 περίπου είναι σταφίδες (Σουλτανίνα και Κορινθιακή) και 696.482 οινοποιήσιμες ποικιλίες. Αντίστοιχα η παραγωγή είναι 216.561 τόνοι επιτραπέζια σταφύλια, 84.833 τόνοι σταφίδα και 398.700 τόνοι οινοποιήσιμα.

1.1. ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Το εδαφοκλιματικό περιβάλλον της Ελλάδας ήταν απ' αρχαιοτάτων χρόνων εξαιρετικά ευνοϊκό για την καλλιέργεια της αμπέλου. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με την παρουσία των άριστων ελληνικών ποικιλιών αμπέλου και την εμπειρία των ελλήνων αμπελουργών, δημιουργεί ευνοϊκές προϋποθέσεις για την παραγωγή αμπελουργικών προϊόντων ποιότητας. Στην μεταπολεμική Ελληνική γεωργία, η Αμπελουργία κατέχει αξιόλογη θέση και από την πλευρά των καλλιεργούμενων εκτάσεων (το 3,36 % των συνολικά καλλιεργούμενων εκτάσεων καταλαμβάνουν οι αμπελώνες) και από αυτήν της αξίας των αμπελουργικών προϊόντων, σημαντικό ποσοστό των οποίων εξάγεται σε τρίτες χώρες. Ακόμη γιατί οι αμπελώνες καλύπτουν ημιορεινές περιοχές με πτωχά εδάφη, αξιοποιώντας έτσι με τον καλύτερο τρόπο τις γεωργικές εκτάσεις.

Τα δυο παραδοσιακά κέντρα αμπελοκαλλιέργειας είναι η Κρήτη και η Πελοπόννησος, που συγκεντρώνουν το 50% των καλλιεργούμενων εκτάσεων. Όσον αφορά την ποικιλιακή σύνθεση, σημαντικές εκτάσεις καταλαμβάνουν οι ποικιλίες

σταφιδοποίησης, Σουλτανίνα και η Κορινθιακή (σε ποσοστό 35,8 % των εκτάσεων), ενώ οι ποικιλίες επιτραπέζιας χρήσης κατέχουν το 11 % περίπου και οι οινοποιήσιμες το υπόλοιπο.

Κύρια κέντρα παραγωγής επιτραπέζιου σταφυλιού είναι η Αν Μακεδονία-Θράκη (47.000 στρέμματα), η Κ. Μακεδονία (41.800 στρέμματα), η Θεσσαλία (16.000 στρέμματα), η Πελοπόννησος και η Κρήτη. Στις δυο τελευταίες περιοχές και ιδιαίτερα στην Πελοπόννησο (60.000 στρέμματα), η καλλιέργεια της Σουλτανίνας για επιτραπέζια χρήση ολοένα και επεκτείνεται.

1.2. Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑΣ ΣΤΗΝ ΚΡΗΤΗ

Η Σουλτανίνα κατάγεται από την περιφέρεια Σουλτάνε του Ιράκ, από την οποία πήρε το όνομα της. Από εκεί μεταφέρθηκε αρχικά στην Μ. Ασία, από όπου η καλλιέργεια της μεταδόθηκε στις άλλες χώρες. Σήμερα θεωρείται από τις περισσότερο διαδεδομένες ποικιλίες αμπέλου στον κόσμο και καλλιεργείται κυρίως στις Η.Π.Α (Καλιφόρνια), Αυστραλία, Ν. Αφρική, Τουρκία, Ιράν ενώ ξεκινάει η καλλιέργεια και στο Αφγανιστάν, Κύπρο, Χιλή, Αργεντινή. Απαντάται επίσης στο Λίβανο, Ισραήλ, Ιταλία, Ισπανία, κλπ (Στάυρακας, 1997).

Κατά τον Π. Γεννάδιο τα πρώτα κλήματα Σουλτανίνας εισήχθηκαν από την Σμύρνη στην Ελλάδα το 1838 (Λογοθέτης 1967), αλλά η ουσιαστική επέκταση της καλλιέργειας άρχισε μετά τον εξοντωτικό διωγμό του ελληνικού στοιχείου της Ιωνίας (1912-14), όποτε κατέφυγαν στην Ελλάδα πολλοί έμποροι καλλιεργητές Σουλτανίνας, ενώ νέα ώθηση δόθηκε το 1923 με την σύμβαση της Λοζάννης και την ανταλλαγή πληθυσμών Ελλάδας Τουρκίας. Κατά την περίοδο αυτή η καλλιέργεια της Σουλτανίνας αναπτύχθηκε ραγδαία στην Κρήτη και ιδιαίτερα στον Ν. Ηρακλείου, όπου εγκαταστάθηκε μεγάλος αριθμός προσφύγων. Ακόμα αναπτύχθηκε και στην Κορινθία όπου βρήκε κατάλληλες συνθήκες κλίματος και εδάφους, ομοίως και στον Ν. Ηρακλείου (Βλάχος και Φυσαράκης, 1982).

Στην συνέχεια η καλλιέργεια της Σουλτανίνας γνώρισε μεγάλη ανάπτυξη στην χώρα μας. Αν εξαιρέσουμε την περίοδο του Β. παγκοσμίου πόλεμου, που υπήρξε μια στασιμότητα και μικρή μείωση λόγω της έλλειψης γεωργικών φάρμακων, λιπασμάτων, και μείωση εξαγωγών. Οι καλλιεργούμενες εκτάσεις μεταπολεμικά παρουσιάζουν συνεχή αύξηση φτάνοντας το 1969 στις 409.882 στρέμματα. Το έτος εκείνο τέθηκε σε εφαρμογή το Ν.Δ 343/69 με το οποίο απαγορεύτηκε η φύτευση νέων αμπελώνων και θεσπίστηκαν οικονομικά κίνητρα για εκρίζωση μέρους απ' αυτών, με σκοπό τον εντοπισμό της καλλιέργειας στις πιο κατάλληλες περιοχές και τον περιορισμό των πιο οικονομικά ασύμφορων αμπελώνων, ώστε να αντιμετωπιστεί ο οξύς ανταγωνισμός στην διάθεση της σταφίδας (Βλάχος και Φυσαράκης 1982).

Μετά από μια δεκαετία (1979), οι εκτάσεις της Σουλτανίνας βοηθούσης και της «τιμής ασφαλείας» της σταφίδας, ήταν 375.000 στρέμματα. Μετά όμως την είσοδο της χώρας μας στην ευρωπαϊκή ένωση (1981), η τελευταία έθεσε σε εφαρμογή μια σειρά κανονισμών, με γνώμονα το ισοζύγιο των παραγόμενων αμπελοοινικών προϊόντων στις χώρες μέλη της και στα πλαίσια της Κ.Α.Π., μεταξύ των οποίων και ο

1442/88 για την οριστική εγκατάλειψη Αμπελώνων. Ο κανονισμός αυτός, όπου ίσχυσε μέχρι το 1992, σε συνδυασμό με την επέκταση της προσβολής της φυλλοξήρας σε όλη την Κρήτη, οδήγησε σε οριστική εγκατάλειψη 73.010 στρεμμάτων Σουλτανίνας.

Στη χώρα μας καλλιεργούνται 270.926 στρέμματα Σουλτανίνας από τα οποία τα 146.560 στο Ν. Ηρακλείου, 63.000 στο Νομό Κορινθίας, 7.503 στο Νομό Ρεθύμνης, 6.430 στο Νομό Λασιθίου, 2.000 στο Νομό Καβάλας, 900 στο Νομό Χανίων και μικρότερες εκτάσεις στους Νομούς Δωδεκανήσου, Ηλείας, Χαλκιδικής, κ.α. είναι χαρακτηριστικό ότι η μείωση των εκτάσεων προήλθε από την Κρήτη και κυρίως από τον Νομό Ηρακλείου, ενώ αύξηση παρατηρήθηκε στον Νομό Κορίνθιας και επέκταση της καλλιέργειας στον Ν. Καβάλας.

Επομένως διαπιστώνεται ότι η καλλιέργεια της Σουλτανίνας στην Κρήτη παρά τα πλεονεκτήματα της (περιβάλλον, ανθρώπινο δυναμικό) πέρασε και περνάει μια κρίση. Αυτή είναι αποτέλεσμα της συνδυασμένης δράσης πολλών παραγόντων, που εκτός της φυλλοξήρας και την ανεπιτυχή εφαρμογή των κανονισμών της Ε.Ε, συσχετίζονται και με το πολλαπλασιαστικό υλικό (ιώσεις, γενετική παραλλακτικότητα κ.α.), την δομή των αμπελώνων (αποστάσεις φύτευσης), την κατεύθυνση της παραγωγής, αλλά και την ποιότητα και διάθεση των παραγόμενων προϊόντων (τυποποίηση, ποιοτικό έλεγχο, εμπορία).

Η αναμπέλωση 126.000 στρεμμάτων στο Ν. Ηρακλείου βελτίωσε κάπως τα πράγματα όσον αφορά τον εκσυγχρονισμό της δομής των νέων αμπελώνων, παρά τα οποία νέα προβλήματα παρουσιάστηκαν, όπως χλώρωση από επιλογή λάθος υποκείμενου. Αντίθετα στους άλλους τομείς η κατάσταση δεν φαίνεται να βελτιώνεται ουσιαστικά λόγω έλλειψης επιστημονικής και τεχνικής υποστήριξης των αμπελουργών.

Μια παράλληλη λύση που θα μπορούσε να εφαρμοστεί και η οποία θα έβγαζε την καλλιέργεια της Σουλτανίνας από δύσκολη κατάσταση στην οποία βρίσκεται, είναι η κατεύθυνση ενός μεγάλου μέρους της παραγωγής για την δημιουργία επιτραπέζιων σταφυλιών με κάλυψη για όψιμη συγκομιδή. Υπολογίζεται ότι στον νόμο Ηρακλείου υπάρχουν 3.000 στρέμματα νέων αμπελώνων με υποδομή κάλυψης για όψιμη ποιοτική Σουλτανίνα, όμως τα 1.000 στρέμματα μόνο απ' αυτά σκεπάζονται κάθε χρόνο για διάφορους λόγους (μη συνεχή παραγωγή ποιοτικής παραγωγής κλπ) προβλέπεται όμως ότι τα επόμενα χρόνια θα έχουμε αύξηση των σκεπαστών αμπελώνων και της παραγόμενης ποσότητας σε Σουλτανίνα της κατηγορίας Thompson seedless. Οι λόγοι αύξησης της όψιμης καλλιέργειας αλλά και της βελτίωσης της ποιότητας είναι η βελτιωμένη τεχνική καλλιέργειας των αγροτών αλλά και οι αυξημένες απαιτήσεις των καταναλωτών σε ποιότητα και ομαλή διάθεση του προϊόντος στις αγορές σε περιόδους εκτός εποχής.

Τα τελευταία χρόνια στην ευρωπαϊκή αγορά επικρατεί η τάση για κατανάλωση σταφυλιών που ανήκουν σε αγίγαρτες ποικιλίες. Τα σταφύλια αυτά θεωρούνται από τους καταναλωτές πιο απολαυστικά και χορταστικά απ' αυτά που προέρχονται από εγγίγαρτες ποικιλίες. Παράλληλα σε ορισμένες αγορές όπως αυτή της Αγγλίας

επικρατεί η προτίμηση και κατανάλωση χοντρόραγων σταφυλιών. Η Σουλτανίνα είναι μια από τις λίγες ποικιλίες που με την κατάλληλη καλλιεργητική τεχνική μπορεί να καλύψει πλήρως τις προτιμήσεις των αγοραστών.



Εικόνα 1. Επιτραπέζια Σουλτανίνα-Thompson seedless
(http://www.my-grape-vine.com/images/grape_picture2.jpg)

Επομένως η Σουλτανίνα :

► Προσαρμόζεται άριστα στο οικολογικό περιβάλλον της Κρήτης. Οι εδαφοκλιματικές συνθήκες θεωρούνται ιδανικές γιατί καλύπτουν τις βιοκλιματικές απαιτήσεις της, ιδιαίτερα όπου υπάρχει δυνατότητα άρδευσης το καλοκαίρι.

► Μπορεί να καλύψει το μεγαλύτερο εύρος της εποχής διάθεσης των επιτραπέζιων σταφυλιών (Ιούλιο - Νοέμβριο), αρκεί να γίνει σωστή εκμετάλλευση του οικολογικού περιβάλλοντος και να εφαρμοστεί η κατάλληλη καλλιεργητική τεχνική (υποκείμενο, άρδευση, περιοδική κάλυψη κλπ).

► Ικανοποιεί πλήρως τις απαιτήσεις των καταναλωτών αρκεί να αποκτήσει εκείνα τα χαρακτηριστικά με τα οποία είναι γνωστή στις διεθνείς αγορές με το όνομα Thompson seedless. Ειδικότερα τα σταφύλια της Σουλτανίνας θα πρέπει να είναι αραιόραγα, με μεγάλες επίμηκες ράγες (ελάχιστη διάμετρο 17mm), ομοιόμορφο μέγεθος, φωτεινό πράσινο-πρασινοκίτρινο χρωματισμό, ευχάριστη δροσερή γεύση (άριστο επίπεδο σακχάρων 18 % και ελάχιστο 16%), και πράσινο βόστρυχο (Φυσαράκης 1994). Για την επίτευξη των παραπάνω απαιτείται η εφαρμογή γιββερελινών σε συνδυασμό με άλλες καλλιεργητικές τεχνικές (αραιώμα φορτίου, άρδευση) και μετασυλλεκτικούς χειρισμούς.

Ακόμα και προς την κατεύθυνση αυτή, αντιμετωπίζουμε ένα μεγάλο πρόβλημα που δεν είναι άλλο από τον οξύ ανταγωνισμό που υπάρχει στις ευρωπαϊκές αγορές ανάμεσα στις χώρες που παράγουν και εξαγωγούν επιτραπέζιο σταφύλι. Για να αντέξουμε τον οξύ ανταγωνισμό πρέπει να παράγουμε προϊόντα υψηλής ποιότητας.

Ήδη τα τελευταία χρόνια στο νομό μας γίνεται μια προσπάθεια βελτίωσης της ποιότητας της Σουλτανίνας. Από το σύνολο της ποσότητας των εξαγόμενων σταφυλιών (16.000 τόνοι) ένα μεγάλο ποσοστό εξακολουθεί να ανήκει κυρίως στην ποιοτική κατηγορία Σουλτανίνα, ενώ μικρό είναι το ποσοστό των σταφυλιών που ανήκουν στην κατηγορία Thompson seedless (Εικόνα 1). Με βάση τα παραπάνω πραγματοποιήθηκε η συγκεκριμένη εργασία με σκοπό τη συλλογή δεδομένων για την περιγραφή της καλλιέργειας της επιτραπέζιας Σουλτανίνας, από την εγκατάσταση της στο έδαφος μέχρι και τη συγκομιδή και την εστίαση σε θέματα που αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες για την παραγωγή προϊόντων ποιότητας όπως οι εφαρμοζόμενες καλλιεργητικές τεχνικές, η άρδευση, η λίπανση και η φυτοπροστασία.

2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΜΠΕΛΩΝΑ

Η καλλιέργεια του αμπελιού είναι εντατική εκμετάλλευση μακράς διάρκειας, 30-50 χρόνων, ανάλογα με την περιοχή και το φυτικό υλικό που χρησιμοποιείται. Απαιτεί μεγάλες επενδύσεις κεφαλαίου και εργασίας και η είσοδος στην παραγωγή αρχίζει αρκετά χρόνια μετά το σχεδιασμό και εγκατάσταση της. Επομένως τυχόν σφάλματα κατά την εγκατάσταση του αμπελώνα στιγματίζουν όλη την μετέπειτα παραγωγική ζωή του (χαμηλή ποιότητα και μικρότερες αποδόσεις) και επιβαρύνουν τον παραγωγό οικονομικά, αυξάνοντας έτσι το κόστος παραγωγής. Άρα, η εγκατάσταση ενός επιτυχημένου αμπελώνα απαιτεί λεπτομερή σχεδιασμό (Φυσαράκης, 2005).

2.1 ΕΛΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΜΠΕΛΙΟΥ

Γενικά, το αμπέλι αναπτύσσεται καλύτερα σε εδάφη μέτριας σύστασης στα οποία το ριζικό σύστημα των πρέμνων βρίσκει ευνοϊκές συνθήκες αερισμού, υγρασίας και θερμοκρασίας. Οι επιτραπέζιες ποικιλίες δίνουν προϊόντα ποιότητας σε εδάφη ελαφρά, βαθιά, υγρά και μέτριας γονιμότητας επειδή στα πολύ γόνιμα μπορεί να μειωθεί η καρπόδεση και να οψιμίσει η παραγωγή λόγω της αυξημένης ζωηρότητας. Οι περισσότεροι παραγωγικοί αμπελώνες βρίσκονται σε υψόμετρο 300-650 μέτρων. Το αμπέλι ευδοκίμει σε κλίμα περιοχών με θερμό καλοκαίρι χωρίς βροχοπτώσεις, άνοιξη και φθινόπωρο χωρίς παγετό και ήπιο χειμώνα. Τις θερμικές δυνατότητες του κλίματος μιας περιοχής τις προσδιορίζει το υψόμετρο. Για την καλλιέργεια του αμπελιού σημαντικότερες ιδιότητες του εδάφους είναι η δομή και η σύσταση, το χρώμα, το βάθος, η υγρασία, η θερμοκρασία, το pH και η γονιμότητα του και σημαντικότεροι κλιματικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες είναι η θερμοκρασία, η υγρασία και η ηλιακή ακτινοβολία που αναφέρονται παρακάτω (Σταυρακάκης κ.α., 2000):

- **Δομή και σύσταση εδάφους.** Όσο αφορά τη δομή και σύσταση του εδάφους, τα αμμώδη εδάφη δίνουν μια ικανοποιητική πρώιμη παραγωγή, αρκεί να μην στερούνται την απαιτούμενη υγρασία. Τα αργιλώδη εδάφη προκαλούν οψίμιση της παραγωγής και υποβάθμιση της ποιότητας. Τα ασβεστούχα εξασφαλίζουν πρώιμη παραγωγή πολύ καλής ποιότητας. Εδάφη γόνιμα, πλούσια σε οργανική ουσία αυξάνουν την παραγωγή, η οποία όμως είναι μέτριας ποιότητας.
- **Χρώμα εδάφους.** Τα σκουρόχρωμα εδάφη απορροφούν το φως και τη θερμότητα με αποτέλεσμα να θερμαίνονται γρηγορότερα από τα ανοιχτόχρωμα. Όσο πλουσιότερο είναι το έδαφος σε οργανική ουσία τόσο πιο σκούρο είναι το χρώμα του.
- **Βάθος εδάφους.** Τα βαθιά εδάφη εξασφαλίζουν μεγάλα αποθέματα νερού, με τα οποία εφοδιάζουν τις ρίζες των πρέμνων και τις εφοδιάζουν με μεγάλες ποσότητες οξυγόνου.
- **Υγρασία εδάφους.** Κατάλληλα εδάφη για την καλλιέργεια του είναι τα ελαφριά αμμοχαλικώδη που επιτρέπουν την καλή στράγγιση του νερού που περισσεύει, συγκρατούν την αναγκαία υγρασία και την θερμότητα που χρειάζονται.

- **Θερμοκρασία εδάφους.** Τα αμμώδη εδάφη ευνοούν την ανάπτυξη των ριζών των πρέμων. Η θερμοκρασία του εδάφους επηρεάζεται από το χρώμα, τη σύστασή, τη δομή, την έκθεση και τη διαθέσιμη υγρασία του.
- **pH εδάφους.** Οι ποικιλίες *vinifera* ευδοκιμούν σε τιμές pH 6–7,5.
- **Γονιμότητα εδάφους.** Γενικά, κατάλληλα για την αμπελοκαλλιέργεια θεωρούνται τα μέσης γονιμότητας εδάφη.
- **Θερμοκρασία περιβάλλοντος.** Η θερμοκρασία θεωρείται ο σπουδαιότερος κλιματικός παράγοντας και επηρεάζει τη βλάστηση, τη ζωηρότητα και την ανάπτυξη και την ποιότητα των αμπελουργικών προϊόντων. Η θερμοκρασία όταν κυμαίνεται σε φυσιολογικά επίπεδα κατά την ωρίμανση των σταφυλιών προκαλεί αύξηση των σακχάρων, μείωση των οξέων και βελτιώνει το χρώμα των ραγών.
- **Σχετική υγρασία ατμόσφαιρας και εδαφική υγρασία.** Αν και το αμπέλι δεν έχει μεγάλες απαιτήσεις σε υγρασία το ποσό του νερού της βροχής και η ετήσια κατανομή του επιδρά σημαντικά στη βλάστηση και παραγωγή. Γενικά, οι ετήσιες ανάγκες του αμπελιού κυμαίνονται από 150-250 mm διαθέσιμου νερού.
- **Ηλιακή ακτινοβολία.** Το ηλιακό φώς επιδρά στη βλάστηση και την παραγωγή του αμπελιού βασικά μέσω της φωτοσύνθεσης αλλά και της θερμότητας που προκαλεί. Ακόμη προσδιορίζει τη ζωηρότητα, την ποσότητα και ποιότητα της παραγωγής και το χρόνο ωρίμανσης.

2.2 ΕΚΛΟΓΗ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑΣ ΑΜΠΕΛΩΝΑ

Κατά τον Φυσαράκη, η θέση που θα εγκατασταθεί ο αμπελώνας παίζει σημαντικό ρόλο στην παραγωγικότητα και μακροβιότητα του. Για να επιλέξουμε τη θέση αυτή εξετάζουμε το κλίμα της περιοχής και την καταλληλότητα του εδάφους. Για την μελέτη του κλίματος εξετάζονται η θερμοκρασία, η ηλιοφάνεια, η βροχοπτώση, το χαλάζι και οι άνεμοι. Σε χαλαζόπληκτες περιοχές δεν πρέπει καλλιεργούνται αμπέλια. Μεγάλη σημασία έχουν οι ελάχιστες θερμοκρασίες του χειμώνα, το ιστορικό παγετών και καυσώνων και οι τιμές της θερμοκρασίας σε κρίσιμα φαινολογικά στάδια όπως της άνθισης. Σημαντικοί παράγοντες για την επιλογή θέσης του αμπελώνα είναι το ύψος και η κατανομή των βροχοπτώσεων, η δυνατότητα άρδευσης, η ποιότητα του αρδευτικού νερού και η σχετική ατμοσφαιρική υγρασία κατά την ωρίμανση των σταφυλιών. Ακόμη, εξετάζεται η ένταση και κατεύθυνση των ανέμων, γιατί επηρεάζουν τον προσανατολισμό των γραμμών φύτευσης, το σύστημα μόρφωσης και το ύψος του κορμού των πρέμων. Όσο αφορά το έδαφος, η ποιότητα του έχει τεράστια σημασία για τη μετέπειτα ζωή των πρέμων. Επειδή μετά τη φύτευση του αμπελώνα είναι δύσκολη η μετάπλαση του εδάφους πρέπει να γίνεται πριν την εγκατάστασή του. Με εδαφολογική ανάλυση εξετάζονται η μηχανική και χημική του σύσταση, το ενεργό και ολικό CaCO_3 , το pH, η ηλεκτρική αγωγιμότητα (αλατότητα), η ικανότητα ανταλλαγής κατιόντων, κλπ. Ακόμη εξετάζεται το βάθος εδάφους – υπεδάφους, η στράγγιση του και η παρουσία υπεδάφιας στάθμης νερού και τυχόν αδιαπέραστου στρώματος, που εμποδίζουν την ανάπτυξη των ριζών. Τα παραπάνω βοηθούν στην κατάλληλη επιλογή ποικιλίας και υποκειμένου, στη βασική λίπανση

του εδάφους και στην διόρθωση τυχόν προβλημάτων, όπως ,οξύτητας ή αλκαλικότητας, έλλειψης ή περίσσειας στοιχείων κ.ά. (Φυσαράκης, 2005).

2.3 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Στις φυλλοξηριώσες περιοχές σαν πολλαπλασιαστικό υλικό χρησιμοποιούνται απλά έρριζα ή έρριζα εμβολιασμένα φυτά υποκειμένων ανθεκτικών στη φυλλοξήρα. Τα απλά έρριζα είναι γυμνόριζα (φυτά φυτωρίου) ή σε γλάστρες (φυτά θερμοκηπίου). Το πολλαπλασιαστικό υλικό του αμπελιού κατατάσσεται σε τρεις κατηγορίες: το **βασικό** πολλαπλασιαστικό υλικό που κυκλοφορεί με λευκή ετικέτα, το **πιστοποιημένο** με μπλε ετικέτα και το **standard** με κίτρινη ετικέτα. Επίσης, όλα τα φυτά, ανεξάρτητα από την κατηγορία, πρέπει να πληρούν τις εξής προδιαγραφές (Φυσαράκης, 2002):

1. Απλά έρριζα φυτά

- Μήκος στελέχους, από το κατώτερο σημείο έκπτυξης των ριζών μέχρι το ανώτερο σημείο έκπτυξης της βλάστησης, τουλάχιστον 35 cm.
- Διάμετρος στελέχους, μετρημένη στο μέσο του μεσογονατίου κάτω από την ανώτερη βλάστηση, τουλάχιστον 5 mm.
- Κόμη από καλά ξυλοποιημένη κληματίδα τουλάχιστον 6 cm.
- Ριζικό σύστημα με τουλάχιστον 3 ρίζες καλά ανεπτυγμένες και συμμετρικά κατανεμημένες στη βάση του μοσχεύματος.

2. Έρριζα εμβολιασμένα γυμνόριζα φυτά

- Μήκος στελέχους τουλάχιστον 35 cm.
- Κόμη από καλά ξυλοποιημένη κληματίδα τουλάχιστον 20 mm.
- Ριζικό σύστημα με τουλάχιστον 3 ρίζες καλά ανεπτυγμένες και συμμετρικά κατανεμημένες στη βάση του μοσχεύματος.
- Συγκόλληση εμβολίου/υποκειμένου ικανοποιητική, ομαλή και στερεή.

3. Έρριζα εμβολιασμένα φυτά σε γλάστρες

- Μήκος στελέχους τουλάχιστον 35 cm.
- Κόμη πλούσια, με φύλλα χαρακτηριστικά της ποικιλίας, ζωηρού πράσινου χρώματος.
- Ριζικό σύστημα πλούσιο που να βγαίνει έξω από τη γλάστρα.
- Συγκόλληση εμβολίου/υποκειμένου ικανοποιητική, ομαλή και στερεή.

Ο αμπελουργός για να επιλέξει ανάμεσα στα παραπάνω θα πρέπει να βασιστεί κυρίως στο κόστος, στις καιρικές συνθήκες της περιοχής, στη δυνατότητα άρδευσης και προμήθειας του επιθυμητού υλικού, στο μέγεθος του αμπελώνα κλπ. Στις περιοχές με αντίξοες καιρικές συνθήκες κατά την περίοδο των εμβολιασμών είναι

προτιμότερη η χρήση έρριζων εμβολιασμένων αντί απλών έρριζων, που χρησιμοποιούνται μόνο όταν οι συνθήκες την εμβολιαστική περίοδο είναι ευνοϊκές. Βέβαια, η αρχική ανάπτυξη των απλών έρριζων είναι πολύ καλύτερη από των εμβολιασμένων. Μεταξύ των έρριζων εμβολιασμένων φυτών, γυμνόριζων και σε γλάστρες, προτιμότερα είναι τα πρώτα, γιατί δεν χρειάζονται ιδιαίτερα ποτίσματα και περιποιήσεις κατά τον πρώτο χρόνο εγκατάστασης τους και κυρίως γιατί μπορούμε να ελέγξουμε με σιγουριά την καλή συγκόλληση εμβολίου/υποκειμένου, πιέζοντας ισχυρά με τον αντίχειρα το εμβόλιο από όλες τις μεριές ενώ κρατάμε σφιχτά με την παλάμη μας το υποκείμενο (Φυσαράκης, 2002).

2.4 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ

Πριν τη φύτευση του αμπελιού είναι απαραίτητη η κατάλληλη προετοιμασία του εδάφους. Η διάταξη του ριζικού συστήματος των πρέμνων στο έδαφος ολοκληρώνεται τα πρώτα χρόνια μετά τη φύτευση τους. Συμπεραίνεται λοιπόν ότι οι φυσικές και καλλιεργητικές συνθήκες αυτής της περιόδου θεμελιώνουν την ανάπτυξη των ριζών και συνεπώς την παραγωγικότητα του αμπελώνα. Πριν από κάθε ενέργεια πρέπει να εξετάζεται το καλλιεργητικό προηγούμενο και να προγραμματίζεται η εκτέλεση εργασιών όπως η αμειψισπορά, η βαθιά άροση, η βασική λίπανση, η ισοπέδωση κτλ (Φυσαράκης, 2005).

2.4.1 Καλλιεργητικό προηγούμενο

Σε περιπτώσεις αναμπέλωσης η άμεση επαναφύτευση έχει ως συνέπεια την εμφάνιση της «κόπωσης του εδάφους», λόγω της εξάντλησης των θρεπτικών στοιχείων από τη συνεχή παραμονή για πολλά χρόνια των πρέμνων στο χωράφι. Το φαινόμενο αυτό εκδηλώνεται με συμπτώματα στα πρέμνα όπως μειωμένο ρυθμό ανάπτυξης τους και μικρή παραγωγικότητα. Ακόμη, πολλά από τα προβλήματα που δημιουργούνται κατά την επαναφύτευση οφείλονται σε παθολογικά αίτια. Συνηθισμένη είναι η προσβολή από σηψηρριζίες (*Armillaria melea*, *Rossellinia necatrix*), ίσκα (*Phellinus inguiarius*, *Stereum hirsutum*) και καρκίνο (*Agrobacterium vitis*). Η μόλυνση γίνεται με τα υπολείμματα των προσβεβλημένων ριζών που παραμένουν στο έδαφος μετά την εκρίζωση των πρέμνων και έτσι μολύνονται τα νεαρά φυτά που έχουν εγκατασταθεί στο έδαφος. Για την αντιμετώπιση τους, ιδιαίτερα σε περίπτωση αναμπέλωσης, συνιστάται σχολαστική αφαίρεση των ριζικών υπολειμμάτων από το έδαφος κατά τη βαθιά άροση και τουλάχιστον διετή καλλιέργεια με αγρωστώδη. Το σπουδαιότερο όμως πρόβλημα κατά την αναμπέλωση είναι οι νηματώδεις που διακρίνονται σε ενδοπαρασιτικούς και εκτοπαρασιτικούς. Στους ενδοπαρασιτικούς ανήκει το γένος *Meloidogyne*. Η παρουσία τους παρεμποδίζει την πρόσληψη θρεπτικών στοιχείων και νερού και κατά συνέπεια την κανονική ανάπτυξη των πρέμνων. Για την αντιμετώπιση τους συνιστάται αγρανάπαυση για τουλάχιστον 4 χρόνια και την προηγούμενη χρονιά πριν τη φύτευση καλλιέργεια ενός χειμερινού σιτηρού (βρώμη, κριθάρι) και επιλογή

ανθεκτικού υποκειμένου. Στους εκτοπαρασιτικούς νηματώδεις ανήκει το γένος *Xiphinema* και από αυτό το γένος ο *Xiphinema index* αποτελεί το σοβαρότερο πρόβλημα μιας επιτυχούς αναμπέλωσης στη χώρα μας. Για την αντιμετώπισή του απαιτείται αγρανάπαυση ή αμειψισπορά για 6-8 χρόνια τουλάχιστον. Απουσία του ξενιστή οι νηματώδεις χάνουν τη μολυσματική τους ικανότητα σε 4-6 μήνες και μετά από ένα χρόνο πεθαίνουν από ασιτία. Έτσι, για να πετύχουμε ολική εξαφάνιση του ξενιστή (αμπελιού) πρέπει να κάνουμε εφαρμογή ορμονικού ζιζανιοκτόνου (glyphosate, 2.4 D, triclopyr) κατά προτίμηση στο φύλλωμα ή στην τομή του κορμού αμέσως μετά τον τρυγητό και επαναγεκάζουμε αυτά που δεν ξεράθηκαν. Ο ψεκασμός πρέπει να γίνεται σε συνθήκες άπνοιας και με χαμηλή πίεση. Μετά από δύο μήνες ή στο τέλος της επόμενης άνοιξης ακολουθεί η βαθιά άροση. Για να φυτευτεί το νέο αμπέλι σε αυτό το χωράφι πρέπει να περάσουν τουλάχιστον 2-3 χρόνια, κατά τα οποία πρέπει καλλιεργείται ένα χειμερινό σιτηρό (βρώμη) με σκοπό τη σήψη των ριζών που παραμένουν στο έδαφος, την αντιμετώπιση των παθογόνων και των δυσεξόντων ζιζανίων και τον καθαρισμό από τυχόν υπολείμματα ζιζανιοκτόνων (Φυσαράκης, 2005).

2.4.2 Βαθιά άροση

Η βαθιά άροση (Εικόνα 2) είναι απαραίτητη πριν την εγκατάσταση του νέου αμπελώνα, για την εκρίζωση και την απομάκρυνση στη συνέχεια των ριζικών υπολειμμάτων και πρέπει να φτάνει σε βάθος περίπου 80cm. Κατάλληλη εποχή για την εκτέλεση της βαθιάς άροσης είναι οι αρχές του φθινοπώρου, μετά τα πρωτοβρόγια για ευκολότερη κατεργασία. Όταν βέβαια υπάρχουν ζιζάνια που καταπολεμούνται δύσκολα (αγριάδα, κύπερη κτλ), καλύτερα να γίνεται στις αρχές του καλοκαιριού και πριν να ξεραθεί το έδαφος, για να καταστραφούν στη συνέχεια από τις υψηλές θερμοκρασίες που θα ακολουθήσουν (Φυσαράκης, 2005).



Εικόνα 2. Εφαρμογή βαθιάς άροσης

(<http://3.bp.blogspot.com/> -

[_BajhjWca8/R6soVz8GbGI/AAAAAAAAADk/Wjs9R0MLZ6E/s320/DSC00084.JPG](http://3.bp.blogspot.com/_BajhjWca8/R6soVz8GbGI/AAAAAAAAADk/Wjs9R0MLZ6E/s320/DSC00084.JPG))

2.4.3 Βασική λίπανση

Η βασική λίπανση αποσκοπεί στη δημιουργία αποθεμάτων P, K και Mg, ώστε να εξασφαλιστεί η κάλυψη των αναγκών των νεαρών πρέμνων στα στοιχεία αυτά

τουλάχιστον για τα πρώτα χρόνια της οικονομικής τους ζωής. Συγχρόνως μπορεί να προστεθεί οργανική ουσία και να διορθωθούν τυχόν προβλήματα οξύτητας, σύμφωνα πάντα με την εδαφολογική ανάλυση που πρέπει να έχει προηγηθεί. Μπορεί να γίνει πριν από τη βαθιά άροση όταν πρόκειται για άμεση επαναφύτευση, και σε περίπτωση πολυετούς αγρανάπαυσης ή καλλιέργειας σιτηρών πρέπει να γίνεται το τελευταίο φθινόπωρο πριν τη φύτευση. Συγκεκριμένα, μετά τα πρωτοβρόχια διασκορπίζονται στο έδαφος οι απαιτούμενες ποσότητες λιπασμάτων και στη συνέχεια ενσωματώνονται με άροση βάθους 30-40cm. Γενικά, ανάλογα με την εδαφολογική ανάλυση χορηγούνται (Φυσαράκης, 2005):

- **Φώσφορος:** 20-60 μονάδες P_2O_5 ανά στρέμμα με τη χρήση απλού υπερφοσφορικού λιπάσματος (0-20-0).
- **Κάλιο:** 40-120 μονάδες K_2O ανά στρέμμα με τη χρήση θεικού καλίου (0-0-48). Τις μικρότερες δόσεις σε λοφώδεις χαμηλών αποδόσεων περιοχές και τις υψηλότερες σε αργιλώδη εδάφη και πεδινές τοποθεσίες υψηλών αποδόσεων.
- **Μαγνήσιο:** Μέχρι 50 μονάδες MgO ανά στρέμμα, συνήθως με τη χρήση θεικού μαγνησίου, σε πτωχά σε Mg αμμώδη εδάφη και όταν εφαρμόζονται ισχυρές καλιούχες λιπάνσεις.
- **Οργανική ουσία:** 3-6 τόνους ζωικής κοπριάς ή οργανικών μεταπλασμάτων (στέμφυλα).

2.5 ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΟΥ

Στις φυλλοξηριώσες περιοχές η εκλογή του κατάλληλου υποκειμένου αποτελεί κρίσιμο παράγοντα επιτυχίας του αμπελώνα. Το υποκείμενο πρέπει να παρουσιάζει καλή προσαρμοστικότητα στο οικολογικό περιβάλλον, για να εκδηλώσει τις ιδιότητες του (Πίνακας 1), και πρέπει να έχει αρμονική συμβίωση με την καλλιεργούμενη ποικιλία ώστε κάθε επίδραση του στην καλλιεργητική συμπεριφορά της ποικιλίας να είναι επωφελής. Για τους παραπάνω λόγους, η εκλογή του υποκειμένου απαιτεί τη γνώση και εκτίμηση όλων των συντελεστών που υπάρχουν στις σχέσεις εδάφους/υποκειμένου και υποκειμένου/εμβολίου.

	ΖΩΗΡΟΤΗΤΑ	ΕΛΑΦΟΣ	ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΟ CaCO ₃	ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΗΝ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ	ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΗ ΦΥΛΛΟΞΗΡΑ	ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΟΥΣ ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ	ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΕΠΙΤΟΠΙΟΥ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΥ	ΩΡΙΜΑΝΣΗ
420A Millardet et de grasse	Μεσαία	Δροσερά, γόνιμα, ελαφρά, με καλή στράγγιση. Δεν αντέχει στην ξηρασία	Μέχρι 20% ενεργό και μέχρι 40% ολικό	Μικρή αντοχή	Καλή αντοχή		Καλή	Πρωιμίζει την ωρίμανση
SO4	Μεγάλη	Βαθιά, που διατηρούν κάποια υγρασία ή αρδευόμενα, όχι συνεκτικά. Δεν αντέχει στην ξηρασία	Μέχρι 21% ενεργό	Μικρή αντοχή	Καλή αντοχή	Καλή αντοχή	Καλή	Πρωιμίζει την ωρίμανση
99 Richter	Μέτρια	Βαθιά, ασβεστώδη, που διατηρούν κάποια υγρασία, όχι όμως υγρά. Δεν αντέχει στην ξηρασία	Μέχρι 17% ενεργό και μέχρι 40-50% ολικό	Μικρή αντοχή	Καλή αντοχή στη ριζόβια, προσβάλλεται μερικές φορές από τη φυλλόβια μορφή	Καλή αντοχή	Καλή	Καθυστερεί την ωρίμανση
110 Richter	Πολύ μεγάλη	Προσαρμόζεται σε ξηρά, φτωχά, συνεκτικά εδάφη λόγω μεγάλης ανάπτυξης ριζικού συστήματος και ανθεκτικότητας στην ξηρασία. Υποφέρει από την πολλή υγρασία.	Μέχρι 17-22% ενεργό και μέχρι 50% ολικό	Μικρή αντοχή	Ανθεκτικό στη ριζόβια, ευαίσθητο στη φυλλόβια	Μέτρια αντοχή	Καλή	Μέση ή Όψιμη
140 Ruggeri	Πολύ μεγάλη	Προσαρμόζεται καλά σε ξηρά, ασβεστώδη, όχι συνεκτικά και υγρά. Αντέχει στην ξηρασία.	Μέχρι 20-30% ενεργό και μέχρι 80% ολικό		Ανθεκτικό στη ριζόβια, ευαίσθητο στη φυλλόβια		Καλή	Καθυστερεί την ωρίμανση
1103 Paulsen	Πολύ μεγάλη	Προσαρμόζεται σε ποικιλία εδαφών (φτωχά, συνεκτικά, ξηρά ή υγρά). Έχει άριστη συμπεριφορά σε μέσης σύστασης εδάφη	Μέχρι 19% ενεργό και μέχρι 30-40% ολικό	Μεγάλη αντοχή	Ανθεκτικό στη ριζόβια, ευαίσθητο στη φυλλόβια	Καλή αντοχή	Πολλή καλή	
41B Millardet de Grasset	Μέτρια	Κατάλληλο για ασβεστούχα. Προσαρμόζεται καλά και σε μη ασβεστούχα, δροσερά οποιασδήποτε φυσικής σύστασης με διαπερατό υπόδαφος. Ευαίσθητο στην υγρασία. Υποφέρει σε παρατεταμένη ξηρασία	Μέχρι 40% ενεργό και μέχρι 50-70% ολικό	Μικρή αντοχή	Καλή αντοχή	Μικρή αντοχή	Πολλή καλή	Πρώιμη
31R (Richter)	Μεγάλη	Εδάφη ξηρά, μέσης σύστασης	Μέχρι 16% ενεργό και μέχρι 40% ολικό	Καλή αντοχή	Καλή αντοχή		Καλή	

Πίνακας 1. Χαρακτηριστικά των συνιστώμενων υποκειμένων αμπελιού στην Ελλάδα. (Γουβιανάκης, 2009).

2.6 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ

Κατά τον Φυσαράκη, η πυκνότητα φύτευσης και ο τρόπος διάταξης των πρέμων επιδρούν σημαντικά στην παραγωγικότητα, την ποιότητα και τις δυνατότητες εκμηχάνισης του αμπελώνα. Εκτός από τα μηχανικά μέσα που χρησιμοποιούνται για την καλλιέργεια, την πυκνότητα φύτευσης επηρεάζουν η ποικιλία και το υποκείμενο. Η ζωηρότητα, η γονιμότητα των οφθαλμών, ο προορισμός χρήσης του προϊόντος κτλ αποτελούν σημαντικούς παράγοντες επιλογής του συστήματος μόρφωσης και κλαδέματος καρποφορίας των πρέμων και επηρεάζουν την πυκνότητα φύτευσης. Ακόμη, η πυκνότητα φύτευσης επηρεάζεται από τις συνθήκες και τις δυνατότητες του περιβάλλοντος, αφού το κλίμα και το έδαφος επηρεάζουν σημαντικά τη ζωηρότητα και την ευρωστία των πρέμων. Σε εδάφη γόνιμα, βαθιά, δροσερά ή αρδευόμενα η βλάστηση είναι ζωηρή και υπάρχει η δυνατότητα με το κατάλληλο σύστημα μόρφωσης να αυξηθεί η απόδοση ανά πρέμνο και να μειωθεί η πυκνότητα φύτευσης μέχρι ένα όριο. Γενικά, στα βαρύτερα εδάφη και τις ζωηρότερες ποικιλίες χρησιμοποιούνται μεγαλύτερες αποστάσεις φύτευσης. Αντίθετα, σε φτωχά, αβαθή και ξηρά εδάφη η περιορισμένη ζωηρότητα της βλάστησης δεν επιτρέπει την αύξηση του φορτίου ανά πρέμνο, οπότε πρέπει να αυξηθεί μέχρι ενός ορίου η πυκνότητα φύτευσης για να εξασφαλιστεί οικονομικά συμφέρουσα παραγωγή. Στις συνθήκες της χώρας μας μπορούν να προταθούν οι παρακάτω αποστάσεις φύτευσης (Φυσαράκης, 2005):

- Απόσταση φύτευσης μεταξύ των γραμμών: 2-3 m
- Απόσταση φύτευσης επί των γραμμών: 1.2-1.7 m

Μεγαλύτερες αποστάσεις όπως 3 x 1.7 m (196 πρέμνα/στέμμα) είναι κατάλληλες για τις ζωηρές επιτραπέζιες ποικιλίες, όπως η επιτραπέζια Σουλτανίνα, φυτεμένες σε γόνιμα αρδευόμενα χωράφια και διαμορφωμένες σε υψηλόκορμα γραμμοειδή ή κυπελλοειδή υποστυλωμένα σχήματα, ιδιαίτερα όταν επιδιώκεται ονίμιση παραγωγής. Οι περιπτώσεις αυτές απαιτούν μικτό κλάδεμα καρποφορίας, εξασφαλίζουν όμως άνετη μηχανική καλλιέργεια (Φυσαράκης, 2005).

2.6.1 Προσανατολισμός των γραμμών φύτευσης

Η διάταξη φύτευσης για αμπελώνα παραγωγής επιτραπέζιων σταφυλιών συνήθως γίνεται κατά γραμμές και γεννάται αμέσως το ερώτημα του προσανατολισμού τους. Η κατεύθυνση τους εξαρτάται από τους παρακάτω παράγοντες (Φυσαράκης, 2005):

- Ένταση και διεύθυνση ανέμων
- Κλίση του εδάφους
- Καλύτερη αξιοποίηση της ηλιακή ενέργειας

Αν στην περιοχή επικρατούν ισχυροί άνεμοι, για να αποφευχθούν οι ζημιές που μπορεί να προκαλέσουν στη βλάστηση και την παραγωγή, οι γραμμές φύτευσης θα πρέπει να προσανατολίζονται παράλληλα προς την κατεύθυνση του πιο ισχυρού και συχνού ανέμου. Έτσι ο αέρας περνά από τα κενά μεταξύ των γραμμών χωρίς να

δημιουργείται αντίσταση αποτρέποντας τις ζημιές. Σε πλαγιές και λοφώδεις εκτάσεις με κλίση από 3-30%, η φύτευση πρέπει να γίνεται κάθετα προς την κλίση του εδάφους. Στη συνέχεια, με την καλλιέργεια του εδάφους (φρεζάρισμα) δημιουργούνται μικρές σχεδόν επίπεδες αναβαθμίδες (πεζούλες) μεταξύ των γραμμών που εμποδίζουν τις διαβρώσεις και απορροφούν καλύτερα το νερό της βροχής. Η φύτευση αυτή διευκολύνει τις αρδεύσεις και τη χρησιμοποίηση μηχανημάτων (τρακτέρ) μέτριας ιπποδύναμης για την εκτέλεση των καλλιεργητικών εργασιών. Όταν δεν υπάρχουν οι παραπάνω περιορισμοί, ο προσανατολισμός των γραμμών από βορρά προς νότο υπερτερεί στη χώρα μας (Φυσαράκης, 2005).

2.6.2 Χωροταξική διάρθρωση αμπελώνα

Με τον όρο αυτό εννοείται η διαίρεση της επιφάνειας του αμπελώνα σε λειτουργικά, οργανικά συνδεδεμένα τμήματα με το απαραίτητο οδικό δίκτυο, για την εξοικονόμηση ωφέλιμης επιφάνειας, χρόνου και εργασίας, χωρίς προβλήματα κατά τη διεξαγωγή των καλλιεργητικών εργασιών. Σε ένα επιχειρηματικό αμπελώνα, ανάλογα με το μέγεθός του, το πλάτος των τμημάτων του πρέπει να είναι από 50-100m και το μήκος τους να μην ξεπερνά τα 100m για να διευκολύνεται η κυκλοφορία. Το πλάτος των διαδρόμων πρέπει να είναι 4-5m για να υπάρχει ευχέρεια στην κίνηση των μηχανημάτων χωρίς να υπάρχει ο κίνδυνος μηχανικών ζημιών στα πρέμνα ή στο σύστημα υποστύλωσης. Απαραίτητη είναι και η ύπαρξη κεντρικού περιφερειακού οδικού δικτύου, για την άνετη κυκλοφορία και τους ελιγμούς των μηχανημάτων, που μπορεί να φτάσει τα 6m πλάτος. Στα γραμμικά υποστυλωμένα συστήματα η ύπαρξη διαδρόμων μεγάλου πλάτους είναι αναγκαία μόνο στις κάθετες προς τις γραμμές φύτευσης πλευρές του αμπελώνα (Φυσαράκης, 2005).

2.7 ΦΥΤΕΥΣΗ

Στις θερμές και ψυχρές περιοχές, που η θερμοκρασία δεν πέφτει σε χαμηλά επίπεδα και η υγρασία του εδάφους δεν είναι υπερβολική, η φύτευση καλό είναι να γίνεται πρώιμα κατά την περίοδο Νοεμβρίου μέχρι και τις αρχές Δεκεμβρίου. Έτσι, τα φυτά κερδίζουν χρόνο και οι ρίζες εγκαθίστανται γρήγορα στο έδαφος την άνοιξη. Δυστυχώς όμως, η πρώιμη φύτευση σπάνια είναι εφικτή γιατί την περίοδο αυτή δεν υπάρχουν διαθέσιμα φυτά. Επομένως, η φύτευση είναι προτιμότερο να γίνεται μετά τις χειμερινές βροχές το Φεβρουάριο ή και λίγο αργότερα. Αντίθετα, στις ψυχρές περιοχές η φύτευση πρέπει να γίνεται την περίοδο Μαρτίου έως το Μάιο ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες. Τα φυτά θερμοκηπίου είναι διαθέσιμα συνήθως μετά το τέλος του Απριλίου και γι' αυτό η φύτευσή τους γίνεται αρχές Μαΐου με αρχές Ιουλίου. Όσο νωρίτερα γίνει η φύτευση τους στο διάστημα αυτό τόσο καλύτερα, επισημαίνοντας ότι τις χρονιές με υψηλές θερμοκρασίες δεν συνιστάται η φύτευση τον Ιούλιο. Ακόμη, από τις αρχές Οκτωβρίου έως τέλη Νοεμβρίου είναι δυνατή η φύτευση φυτών σε γλάστρες (Φυσαράκης, 2002).

2.7.1 Παραλαβή και προετοιμασία φυτών

Αμέσως μετά την παραλαβή των φυτών ο αμπελουργός πρέπει να εξασφαλίσει και να διατηρήσει την υγρασία τους. Αν η φύτευση γίνει άμεσα μετά τη παραλαβή (διάστημα λίγων ημερών) μπορεί να τα διατηρήσει σε ένα δροσερό και υγρό χώρο, προφυλαγμένο από τον αέρα για να μην ξεραθούν. Διαφορετικά θα πρέπει να στρωματωθούν μέσα στο έδαφος ή σε υγρή ποταμίσις άμμο. Αν ο φυτωριούχος διατηρεί τα φυτά σε ψυκτικούς θαλάμους, η παραλαβή τους πρέπει να γίνεται 2-3 ημέρες πριν τη φύτευση. Τα φυτά πριν φυτευτούν πρέπει να τοποθετούνται σε νερό που ανανεώνεται για ένα 24ωρο, τα απλά έριζα ολόκληρα και τα έριζα εμβολιασμένα μέχρι το σημείο του εμβολιασμού. Πριν την εμβάπτιση τους στο νερό είναι καλό να ανανεώσουμε λίγο τις ρίζες με κόψιμο. Σε περίπτωση που ο αμπελουργός προμηθευτεί φυτά σε γλάστρες είναι απαραίτητο πριν τη φύτευση τους να έχουν εξοικειωθεί στις εξωτερικές συνθήκες (στρεσάρισμα) από το φυτωριούχο, στην αντίθετη περίπτωση αυτό πρέπει να γίνει από τον παραγωγό (Φυσαράκης, 2002).

2.7.2 Τεχνική φύτευσης

Η φύτευση γίνεται σε λάκκους, που ανοίγονται με εργαλεία χειροκίνητα και με τρυπάνια φορητά ή προσαρμοσμένα σε ελκυστήρα, και έχουν πλάτος 20-25 cm και βάθος 40-50 cm. Η φύτευση σε λάκκους πλεονεκτεί της φύτευσης με λοστό που μπορεί να γίνει μόνο στα γυμνόριζα φυτά, σε ελαφρά και καλά κατεργασμένα χωράφια. Όταν φυτεύουμε γυμνόριζα (απλά ή εμβολιασμένα) φυτά, την ημέρα της φύτευσης τα διατηρούμε σε νερό ή σε σκιερό μέρος σκεπασμένα με υγρή λινάτσα για να μην αφυδατωθούν. Πριν φυτευτούν ανανεώνουμε την τομή των ριζών και διατηρούμε από την κόμη κληματίδα με 2 οφθαλμούς και στους δύο τύπους γυμνόριζων φυτών. Από τα εμβολιασμένα αφαιρείται το ξηρό τμήμα τους (νύχι εμβολίου). Πριν τοποθετηθεί το φυτό στον πυθμένα του λάκκου ρίχνουμε επιφανειακό χώμα μέχρι να φτάσει το σημείο ένωσης εμβολίου/υποκειμένου, όταν τοποθετηθεί το φυτό στο λάκκο, λίγο πιο πάνω από την επιφάνεια του εδάφους (3-5cm). Έτσι αποφεύγεται η έκπτυξη ριζών από το εμβόλιο. Στα ανεμβολίαστα (άγρια, απλά έριζα) φυτά η απόσταση αυτή πρέπει να είναι 10 cm. Στη συνέχεια κρατώντας το φυτό στη σωστή του θέση, ρίχνουμε ξανά επιφανειακό χώμα μέχρι να σκεπαστεί το μισό φυτό και πιέζουμε καλά το χώμα με τα πόδια για να έρθει σε στενή επαφή με το φυτό. Ακολουθεί πότισμα με 3-5 λίτρα νερό και μόλις απορροφηθεί συμπληρώνουμε το λάκκο με χώμα και το πιέζουμε ελαφρά. Στην περίπτωση φύτευσης φυτών σε γλάστρες, αυτά μεταφέρονται στο χώρο φύτευσης και διατηρούνται σε δροσερό και σκιερό μέρος. Οι γλάστρες συνήθως είναι από υλικό που αποσυντίθεται στο χώμα και τοποθετούνται όπως είναι μέσα στο λάκκο. Η διαδικασία της φύτευσης γίνεται όπως στα γυμνόριζα με τη διαφορά ότι σε περίπτωση που έχει καθυστερήσει η φύτευση μπορούμε να τοποθετήσουμε λίγη υγρή τύρφη ή μίγμα οργανικών στον πυθμένα του λάκκου για συγκράτηση της υγρασίας. Όταν ολοκληρωθεί η φύτευση κορυφολογούμε τους βλαστούς του φυτού (ειδικά όταν είναι ζωηροί) για μείωση της διαπνοής. Αν επιλέξουμε να φυτέψουμε φυτά θερμοκηπίου θα πρέπει μετά τη φύτευση να ποτίζονται συχνά (αρχικά κάθε 3-4

μέρες) με μικρές ποσότητες νερού και αν είναι απαραίτητο να γίνουν σ' αυτά 1-2 διαφυλλικοί ψεκασμοί για καλύτερη ανάπτυξη (Φυσαράκης, 2002).

2.8 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΛΩΣΗΣ

Η υποστήλωση του αμπελώνα διακρίνεται σε ατομική στα κυπελλοειδή πρέμνα και σε συλλογική. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στην υποστήλωση είναι οι πάσσαλοι, τα σύρματα και οι αντηρίδες (Φυσαράκης, 2002).

2.8.1 Πάσσαλοι

Οι πάσσαλοι (στύλοι) που χρησιμοποιούνται για την υποστήλωση του αμπελιού είναι συνήθως από ξύλο, σίδηρο ή τσιμέντο. Κατά την επιλογή του υλικού επιδίωξη είναι η καλύτερη στήριξη με το μικρότερο κόστος. Η υποστήλωση με σιδερένιους πασσάλους μονοπωλεί το ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια, με τους ξύλινους και τσιμεντένιους να μένουν στο περιθώριο. Οι πιο καθιερωμένοι τύποι σιδερένιων πασσάλων έχουν διατομή Γ ή Τ διαστάσεων από 25mm x 25mm x 3mm μέχρι 40mm x 40mm x 4mm, με πιο συνηθισμένες διαστάσεις για τους ενδιάμεσους 30 x 30 x 3mm και για τους ακραίους πασσάλους 30 x 30 x 4mm. Οι σιδερένιοι πάσσαλοι είναι πολύ καλοί για τα συστήματα V και λύρας. Για την προστασία τους από τη σκουριά χρησιμοποιείται μίνιον ή αντιοξειδωτικές βαφές (Φυσαράκης, 2002).

2.8.2 Σύρματα

Το γαλβανιζέ σύρμα είναι το μόνο κατάλληλο γιατί δεν σκουριάζει και αντέχει περισσότερο από τα άλλα σύρματα. Το σύρμα μπορεί να είναι από Νο12 έως 17. Η διάμετρος του πρέπει να αυξάνει ανάλογα με το μήκος των γραμμών. Γενικά, χρησιμοποιούμε το Νο16 ή 17 για το κατώτερο σύρμα που στηρίζει και το μεγαλύτερο βάρος. Για τη στήριξη της βλάστησης χρησιμοποιούμε σύρμα Νο12 ή 13. Το ύψος του πρώτου σύρματος εξαρτάται από το ύψος του κορμού των πρέμων και κυμαίνεται από 40-80 cm. Η θέση του δεύτερου πρέπει να είναι 30-40 cm πάνω από το πρώτο και όχι περισσότερο. Σκοπός του δεύτερου σύρματος είναι αρχικά η στήριξη της βλάστησης και των σταφυλιών στη συνέχεια. Το τρίτο σύρμα τοποθετείται σε απόσταση 50-60 cm από το δεύτερο. Η ποσότητα του σύρματος που θα χρειαστούμε εξαρτάται από το μήκος των γραμμών (μέχρι 80-100 το πολύ μέτρα), την πυκνότητα των ενδιάμεσων πασσάλων (συνήθως 4-5 m), την απόσταση φύτευσης μεταξύ των γραμμών, το μέγεθος του αμπελώνα κλπ (Φυσαράκης, 2002).

2.8.3 Αντηρίδες

Οι ακραίοι πάσσαλοι, λόγω του όλο παίρνουν όλο το βάρος του συστήματος στήριξης, κατασκευάζονται πιο ισχυροί αλλά δεν αρκεί μόνο αυτό. Γι' αυτό είναι αναγκαία η πρόσθετη στήριξή τους με άγκυρες, αντιστηρίγματα ή και τα δύο. Η άγκυρα είναι ο πιο συνηθισμένος τρόπος στήριξης και αποτελείται από ένα κομμάτι σίδηρο Φ6 - Φ10, γυρισμένο στα άκρα σε κλειστό γάντζο. Στον ένα γάντζο

συγκρατείται ένα κομμάτι σιδερένιου πάσσалу μήκους 20-40 cm, το οποίο τοποθετείται μέσα στο έδαφος. Στο άλλο άκρο γίνεται η πρόσδεση συρμάτων τα οποία συγκρατούν τον ακραίο πάσσαλο υποστήλωσης. Οι άγκυρες πρέπει να είναι χωμένες όλες στο ίδιο βάθος, περίπου 60 cm, και στην ίδια απόσταση από τους ακραίους πάσσλους. Για την εξοικονόμηση χώρου έξω από τις γραμμές οι πάσσλοι μπορούν να τοποθετηθούν με κλίση προς τα έξω σε γωνία μέχρι και 40° από την κάθετο. Τη θέση της καθέτου παίρνουν τα σύρματα με τις άγκυρες. Σε περίπτωση που το μήκος των γραμμών δεν είναι μεγάλο, για την εξοικονόμηση ολόκληρου του εξωτερικού χώρου, μπορεί να τοποθετηθεί πάσσαλος αντιστήριξης στο εσωτερικό του ακραίου πάσσалу σε γωνία 40-45°. Όταν όμως πρόκειται για μεγάλο μήκος γραμμών γίνεται συνδυασμός άγκυρας με πάσσαλο αντιστήριξης (Φυσαράκης, 2002).

2.8.4 Συστήματα υποστήλωσης επιτραπέζιας Σουλτανίνας.

Τα πιο διαδεδομένα συστήματα υποστήλωσης για την καλλιέργεια της επιτραπέζιας Σουλτανίνας τα τελευταία χρόνια, είναι αυτά του τύπου V (τριπλό ταυ) (Εικόνα 4) και τύπου «σκάφης» (Εικόνα 5).



Εικόνα 4. Υποστήλωση τύπου V (τριπλό ταυ)
(http://sultanina.gr/pop-up/sidero_pop.htm)



Εικόνα 5. Υποστήλωση τύπου «σκάφης»
(http://sultanina.gr/pop-up/sidero_v_pop.htm)

3. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

Για να πετύχουμε μακροβιότητα στον αμπελώνα μας πρέπει αυτός να βρίσκεται σε άριστη φυσική κατάσταση. Για να συμβαίνει αυτό τα πρέμνα κυρίως πρέπει να έχουν κατάλληλη διαμόρφωση (ανάλογα με την ποικιλία, το σύστημα υποστύλωσης και τις αποστάσεις φύτευσης), βλαστοπαραγωγική ισορροπία και το φορτίο των σταφυλιών να μην υπερβαίνει τις δυνατότητες του κάθε πρέμνου. Αυτά μπορούμε να τα πετύχουμε με την καλλιεργητική τεχνική που θα ακολουθήσουμε, στην προκειμένη περίπτωση με το κατάλληλο κλάδεμα. Πέρα όμως από το χρόνο παραγωγικής ζωής του αμπελώνα επιτραπέζιας Σουλτανίνας θα πρέπει να πετύχουμε ποιοτική παραγωγή κάθε έτος η οποία θα χαρακτηρίζεται από σταθερότητα και ομοιομορφία. Σύμφωνα με τις απαιτήσεις της αγοράς, τα επιτραπέζια σταφύλια της ποικιλίας Σουλτανίνα για να γίνουν εμπορεύσιμα και ανταγωνιστικά θα πρέπει να είναι αραιόραγα, μετρίου μεγέθους, να έχουν κανονικό σχήμα και οι ράγες να είναι μεγάλες και ομοιόμορφες σε χρώμα και μέγεθος. Ακόμη πρέπει να ισχυροποιηθούν οι ποδίσκοι λόγω της λεπτότητας τους και η πρόσφυση των ραγών σ' αυτούς, για τη μείωση της απορράγισης στον τρυγητό και κατά τη μεταφορά και μεταχείριση των σταφυλιών στο συσκευαστήριο. Όσον αφορά τα σάκχαρα πρέπει να έχουν ισορροπία ως προς τη σχέση τους με τα οξέα ώστε οι ράγες να έχουν την επιθυμητή γλυκύτητα στο στάδιο της συγκομιδής. Για να πετύχουμε όμως τα παραπάνω θετικά αποτελέσματα θα πρέπει να ακολουθηθεί ένα πρόγραμμα καλλιεργητικών τεχνικών, που όταν η εφαρμογή τους γίνει στο κατάλληλο βλαστικό στάδιο και με την απαιτούμενη ένταση τότε η Σουλτανίνα θα μπορεί να πωλείται στις αγορές του εξωτερικού ως Thompson seedless. Αυτές οι τεχνικές διακρίνονται εκτός από το χειμερινό κλάδεμα και στην εφαρμογή των χλωρών κλαδεμάτων του αμπελιού, σε συνδυασμό με την εφαρμογή φυτορυθμιστικών ουσιών, ειδικών καλλιεργητικών τεχνικών για την διεύρυνση του χρόνου συγκομιδής, άρδευσης και λίπανσης. Έτσι ο παραγωγός θα μπορεί να απολαμβάνει τις υψηλές τιμές πώλησης των προϊόντων του και να μιλάμε για μια πραγματικά προσοδοφόρο καλλιέργεια και όχι για την εγκατάλειψή της όπως λέγεται τα τελευταία χρόνια.

3.1 ΚΛΑΔΕΜΑ

Με τον όρο κλάδεμα του αμπελιού εννοούμε τη μερική ή ολική αφαίρεση οργάνων του πρέμνου με τομές που γίνονται στους βλαστούς, τις κληματίδες, τους βραχιόνες και τον κορμό. Το κλάδεμα συμβάλλει στην ποσοτική και ποιοτική απόδοση των πρέμνων και στην εξισορρόπηση της βλάστησης. Ανάλογα με το βλαστικό στάδιο που πραγματοποιείται διακρίνεται σε (Κολιοραδάκης και Φυσαράκης, 2002):

- **Χειμερινό ή ξηρό κλάδεμα** το οποίο γίνεται κατά τη χειμέρια ανάπαυση των πρέμνων και αφορά την αφαίρεση κληματίδων ή τμημάτων τους και βραχιόνων. Διακρίνεται σε κλάδεμα διαμόρφωσης και καρποφορίας. Το πρώτο αφορά την ανάπτυξη και υποστήριξη του σκελετού και της βλάστησης των πρέμνων και εφαρμόζεται συνήθως για 3-4 χρόνια από την εγκατάσταση των φυτών. Το δεύτερο αφορά τη ρύθμιση της παραγωγής και το σχήμα του

πρέμνου, ανάλογα με τον αριθμό και τη θέση των οφθαλμών που αφήνονται στις παραγωγικές μονάδες (αμολυτές στη Σουλτανίνα).

- **Θερινά ή χλωρά κλάδεματα** τα οποία γίνονται κατά τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου και αφορούν επεμβάσεις σε χλωρά όργανα του πρέμνου και στοχεύουν στην εξισορρόπηση της βλάστησης, στη διόρθωση λαθών κατά το χειμερινό κλάδεμα, στην βελτίωση της ποιότητας των σταφυλιών και στην δημιουργία κατάλληλων κληματιδών για το χειμερινό κλάδεμα της επόμενης χρονιάς. Αποτελούνται από το βλαστολόγημα, το κορυφολόγημα, την αφαίρεση ταχυφυών βλαστών, τη χαραγή, το αραίωμα φορτίου και το ξεφύλλισμα.

Το κλάδεμα, διαμόρφωσης ή καρποφορίας στη Σουλτανίνα, γίνεται με κλαδευτικά ψαλίδια, χειροκίνητα, με πίεση αέρα ή ηλεκτρικά (Εικόνα 6). Λόγω των συστημάτων υποστύλωσης και της απαιτήσεως της ποικιλίας για μικτό κλάδεμα είναι σχεδόν αδύνατη η εφαρμογή μηχανικού κλαδέματος.



Εικόνα 6. Χειροκίνητο, ψαλίδι αέρος και ηλεκτρικό ψαλίδι κλαδέματος

(<http://www.baxevanos.gr/photos/thumbs/P2-20.jpg>)

(<http://users.sch.gr/gsideiop/fakelosfoto/ampelos/ampeli-003.jpg>)

(http://csmall.gr/main/components/com_virtuemart/shop_image/product/810_FELCO_49a2e436dc660.jpg)

3.1.1 Κλάδεμα διαμόρφωσης

Όπως αναφέραμε και προηγουμένως, το κλάδεμα διαμόρφωσης αφορά την ανάπτυξη και την υποστήριξη του σκελετού και της βλάστησης των πρέμνων αλλά πιο αναλυτικά αποσκοπεί στα εξής (Κολιοραδάκης και Φυσαράκης, 2002):

- Δημιουργία κατάλληλου σχήματος των πρέμνων
- Εξασφάλιση καλής κυκλοφορίας και διανομής των χυμών σε κορμό και βραχίονες
- Διευκόλυνση καλλιεργητικών εργασιών και κίνησης μηχανημάτων
- Καλός φωτισμός φυλλώματος
- Προστασία των πρέμνων από δυσμενείς κλιματικές συνθήκες (παγετός, άνεμος, ηλιακά εγκαύματα)
- Μείωση προσβολών από έντομα και ασθένειες (περονόσπορος, οίδιο, βοτρυτής, φόμοψη, ευδεμίδα, ίσκα κλπ.)

Ειδικότερα κατά τη φάση της ανάπτυξης βασικές απαιτήσεις είναι οι παρακάτω (Ανώνυμος, 2004):

- Εξασφάλιση γρήγορης ανάπτυξης του σκελετού του πρέμνου
- Πρωίμιση εισόδου στην παραγωγική διαδικασία
- Ισόρροπη σχέση υπέργειου τμήματος και ριζικού συστήματος του πρέμνου

Κατά την διαμόρφωση των πρέμνων πρέπει να στοχεύουμε στη δημιουργία του καλύτερου δυνατού σκελετού, συνεπώς θα πρέπει να αφαιρούμε όλες ή σχεδόν όλες τις ταξιανθίες για να μην εξαντληθούν τα νεαρά φυτά. Με τη διαμόρφωση τα πρέμνα πιθανόν να πάρουν διάφορα σχήματα που μπορεί να μοιάζουν και πολύπλοκα. Ένα διαμορφωμένο πρέμνο αποτελείται από τον κορμό, από ένα βραχίονα ή περισσότερους και από τις παραγωγικές μονάδες που φέρονται στους βραχίονες και που είναι κεφαλές ή αμολυτές ανάλογα την ποικιλία (αμολυτές στη Σουλτανίνα) (Φυσαράκης, 2005).

Σύμφωνα με τον Φυσαράκη, το ύψος του κορμού κατά τη διαμόρφωση ποικίλει και εξαρτάται κυρίως από τα παρακάτω (Φυσαράκης, 2005):

- Την ποικιλία και τη ζωηρότητα της
- Τη γονιμότητα των οφθαλμών της βάσης
- Τον προορισμό χρήσης των σταφυλιών
- Τη συχνότητα και την ένταση των παγετών
- Την ένταση των ανέμων
- Το υψόμετρο και το ανάγλυφο του εδάφους

Γενικά όμως, οι επιτραπέζιες ποικιλίες διαμορφώνονται σε υψηλόκορμα πρέμνα. Όσον αφορά τον τύπο του σχήματος που θα έχει το πρέμνο, συνήθως τα πρέμνα της ποικιλίας Σουλτανίνα διαμορφώνονται σε παραλλαγές υψηλόκορμου κυπελλοειδούς σχήματος προσαρμοσμένο στη γραμμική υποστύλωση που έχει εγκατασταθεί (V ή σκάφης). Έτσι, εξασφαλίζεται μεγαλύτερο ύψος φυλλώματος και άνοιγμα της βλάστησης με αποτέλεσμα τη μεγαλύτερη φωτοσυνθετική επιφάνεια και το περισσότερο ευνοϊκό μικροκλίμα για το φύλλωμα και τα σταφύλια. Αναλυτικά, το κυπελλοειδές σχήμα της Σουλτανίνας αποτελείται από τον κορμό, τους βραχίονες που σχηματίζουν ένα είδος κυπέλλου και τις παραγωγικές μονάδες (αμολυτές) που συνδυάζονται και με κεφαλές (αντικαταστάτες) με μικτό κλάδεμα καρποφορίας. Ο αριθμός των βραχιόνων εξαρτάται από την ζωηρότητα της ποικιλίας, τη γονιμότητα του εδάφους, την απόσταση φύτευσης κτλ (Φυσαράκης, 2005).

Διαδικασία διαμόρφωσης κυπελλοειδούς επιτραπέζιας Σουλτανίνας.

Μετά τη φύτευση τα φυτά αφήνονται να αναπτυχθούν ανεμπόδιστα για να παράγουν μέγιστη βλάστηση και ριζικό σύστημα (Christensen, 1999). Πριν αρχίσει η διαμόρφωση, σε κάθε περίπτωση το φυτό θα πρέπει να μας δώσει ένα ισχυρό βλαστό που θα αποτελέσει το μελλοντικό κορμό του πρέμνου. Για να γίνει αυτό τα φυτά κλαδεύονται στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου κατά το λήθαργο, όπου

αφαιρούνται όλοι οι βλαστοί (κληματίδες) εκτός από τον πιο δυνατό και σε καλή θέση ο οποίος κλαδεύεται στους 2 οφθαλμούς. Όπως καταλαβαίνουμε, ο πρώτος χρόνος διαμόρφωσης δεν συμπίπτει κατά κανόνα με τον πρώτο χρόνο μετά τη φύτευση, αλλά εξαρτάται από την ατομικότητα του κάθε φυτού (Φυσαράκης, 2005). Παρακάτω γίνεται περιγραφή της διαδικασίας διαμόρφωσης κυπελλοειδούς.

- **Πρώτος χρόνος**

Κατά την άνοιξη, μετά την εκβλάστηση της κληματίδας των δύο οφθαλμών και όταν οι βλαστοί που θα αναπτυχθούν από αυτή αποκτήσουν μήκος 20-30 cm, αφαιρούμε όλους τους βλαστούς εκτός από το ζωηρότερο, πιο υγιή, που βρίσκεται πιο κοντά στο έδαφος και είναι κατακόρυφος ο οποίος θα επιλεγεί για να γίνει ο μελλοντικός κορμός. Στη συνέχεια δένουμε τον βλαστό στον ατομικό πάσσαλο υποστήριξης (στειλιάρι) και συνεχίζουμε να τον δένουμε καθώς αυξάνεται. Αφαιρούμε μόλις εμφανιστούν όλες τις ταξιανθίες που τυχόν υπάρχουν στο βλαστό για την καλύτερη θρέψη του. Όταν ο βλαστός ξεπεράσει κατά 20-30 cm το ύψος που θέλουμε να έχει ο κορμός τότε τον κορυφολογούμε ένα κόμβο πάνω από αυτό από το επιθυμητό ύψος κορμού. Οι ταχυφυείς βλαστοί που θα αναπτυχθούν στη συνέχεια αφαιρούνται μόλις εμφανιστούν εκτός από τους 2-3 ανώτερους οι οποίοι στη συνέχεια κορυφολογούνται στους 4-5 κόμβους για να δυναμώσουν. Στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου, κατά το χειμερινό κλάδεμα μπορεί να συναντήσουμε την 1^η περίπτωση όπου η κληματίδα (μελλοντικός κορμός) μπορεί να είναι πολύ αδύνατη (την κλαδεύουμε ξανά στους δύο οφθαλμούς και στην ουσία χάνουμε μία χρονιά), την 2^η περίπτωση όπου η κληματίδα μπορεί να είναι αρκετά ισχυρή και με κατάλληλο πάχος στο ύψος που θα σχηματιστούν οι βραχίονες (την κλαδεύουμε ένα κόμβο πάνω από τον οφθαλμό που θα αρχίσει η διακλάδωση των βραχιόνων) και την 3^η και τελευταία περίπτωση όπου η κληματίδα μπορεί να είναι πολύ ισχυρή και οι δύο ανώτεροι ταχυφυείς (μελλοντικοί βραχίονες) να έχουν πάχος πάνω από 7-8 mm (κλαδεύουμε τους ταχυφυείς στους δυο οφθαλμούς οπότε κερδίζουμε μια χρονιά). Εάν υπάρχουν πολύ καχεκτικά πρέμνα τα κλαδεύουμε στον τυφλό οφθαλμό για να δώσουν την επόμενη χρονιά ένα ζωηρό βλαστό (Φυσαράκης, 2005).

- **Δεύτερος χρόνος**

Κατά την άνοιξη του δεύτερου χρόνου αν είχαμε διατηρήσει μόνο την κληματίδα κορμό (2^η περίπτωση πρώτου χρόνου), μετά την εκβλάστηση αφαιρούμε όλους τους βλαστούς και οφθαλμούς εκτός από τους δύο κορυφαίους (μελλοντικοί βραχίονες) τους οποίους κορυφολογούμε στους 4-5 κόμβους όταν μεγαλώσουν αρκετά. Αν όμως είχαμε διατηρήσει την κληματίδα κορμό με τους δύο ανώτερους πλάγιους (3^η περίπτωση πρώτου χρόνου) τότε μετά την εκβλάστηση αφαιρούμε όλους τους βλαστούς από τον κορμό εκτός από εκείνους που βγαίνουν από τους πλάγιους, τους οποίους και κορυφολογούμε όταν αναπτυχθούν αρκετά στους 4-5 κόμβους. Και στις δύο περιπτώσεις αφαιρούμε περιοδικά τυχόν βλαστούς που θα εκπτυχθούν από θέσεις που δεν επιθυμούμε και τις ταξιανθίες μόλις αυτές εμφανιστούν. Κατά το χειμερινό κλάδεμα που ακολουθεί μπορούμε να σχηματίσουμε 2-4 βραχίονες ανάλογα με την

ζωηρότητα των πρέμων (2 με την κληματίδα κορμό και έως 4 με την κληματίδα κορμό με τους πλάγιους). Υπάρχει βέβαια και η περίπτωση να πάμε ένα χρόνο πίσω σε πρέμνα που είναι αδύνατα (Φυσαράκης, 2005).

- **Τρίτος χρόνος**

Την άνοιξη του τρίτου χρόνου μετά την εκβλάστηση κάνουμε βλαστολόγημα και αφαιρούμε τους βλαστούς τους οποίους βγαίνουν κάτω από τους βραχίονες και τους διπλούς βλαστούς από αυτούς που παραμένουν. Στη συνέχεια κορυφολογούμε τους βλαστούς που διατηρούνται και τους δένουμε στα σύρματα της υποστύλωσης για να μη σπάσουν. Κάνουμε αραίωμα ταξιανθιών ανάλογα με τη δυναμικότητα του πρέμνου. Κατά το χειμερινό κλάδεμα που ακολουθεί συμπληρώνεται ο αριθμός των βραχιόνων στα πρέμνα όπου δεν έχει συμπληρωθεί και στα υπόλοιπα (με συμπληρωμένο αριθμό βραχιόνων) γίνεται κλάδεμα καρποφορίας (Φυσαράκης, 2005).

Παρατηρήσεις

Γενικά, κατά την διαμόρφωση των πρέμων θα πρέπει να μεριμνήσουμε στα παρακάτω (Φυσαράκης, 2005):

- Προτεραιότητα στην εγκατάσταση του φυτού στο έδαφος και στη δημιουργία γερού σκελετού γι' αυτό και επιβάλλεται καθολική αφαίρεση των ταξιανθιών τα δύο πρώτα χρόνια και μερική (ανάλογα με τη δυναμικότητα του πρέμνου) τον τρίτο χρόνο.
- Δημιουργία κατακόρυφου κορμού, χωρίς πολλές τομές γι' αυτό και πρέπει να επιλέγεται ένας ισχυρός βλαστός και να προσδένεται με προσοχή στον ατομικό πάσσαλο ο οποίος θα πρέπει να στηρίζει το πρέμνο για τουλάχιστον πέντε χρόνια, μέχρι να ισχυροποιηθεί ο κορμός του.
- Διαμόρφωση των πρέμων σύμφωνα με την ατομικότητα του κάθε φυτού. Αν προσπαθήσουμε να επιταχύνουμε τη διαμόρφωση τότε θα δημιουργήσουμε αδύνατα πρέμνα και με το να την επιβραδύνουμε θα δημιουργήσουμε πληγές με το συνεχές αυστηρό κλάδεμα που δυσκολεύουν την κυκλοφορία των χυμών. Μεταχειριζόμαστε κάθε πρέμνο ξεχωριστά, σταδιακά και ανάλογα με τη ζωηρότητα του εφαρμόζουμε την κατάλληλη καλλιεργητική τεχνική για την επιτυχή διαμόρφωση του.
- Αντιμετωπίζουμε σχολαστικά εχθρούς και ασθένειες.
- Δεν αφαιρούμε φύλλα από τους βλαστούς των φυτών.
- Επιλέγουμε αριθμό βραχιόνων σύμφωνα με την ποικιλία, τις αποστάσεις φύτευσης, τη γονιμότητα του εδάφους και τις καλλιεργητικές φροντίδες.
- Φροντίζουμε να συγκρατούμε το σχήμα του πρέμνου σταθερό αφήνοντας ως παραγωγικές μονάδες (αμολυτές, κεφαλές) κληματίδες που βρίσκονται πιο κοντά στον κορμό με την προϋπόθεση ότι είναι υγιείς και βρίσκονται σε καλή θέση.

- Αντιμετωπίζουμε τα ζιζάνια και τις τυχόν ρίζες του εμβολίου με ελαφρό ξελάκκωμα (Φυσαράκης, 2002).

3.1.2 Κλάδεμα καρποφορίας

Μετά την εγκατάσταση και την ολοκλήρωση της διαμόρφωσης των πρέμων, κατά τον τρίτο ή συνήθως το τέταρτο χρόνο μετά τη φύτευση μπορούμε να διατηρήσουμε μια παραγωγή που πρέπει να είναι καλά προσαρμοσμένη στην ατομική ικανότητα των πρέμων και στις οικολογικές συνθήκες που επικρατούν. Μετά τη διαμόρφωση των πρέμων το κλάδεμα καρποφορίας γίνεται κάθε χρόνο και η διεξαγωγή του απαιτεί εκτός από δεξιότητες, σκέψη και κρίση πριν από κάθε ενέργεια (Κολιοραδάκης και Φυσαράκης, 2002).

Σκοπός του ετήσιου κλαδέματος καρποφορίας είναι (Ανώνυμος, 2004):

- Η διατήρηση του επιθυμητού σχήματος των πρέμων με στόχο να καταστήσουμε πιο γρήγορες και εύκολες τις καλλιεργητικές εργασίες.
- Η ισορροπία της βλάστησης με την παραγωγή με σκοπό να πετύχουμε μέγιστη απόδοση ποιοτικού προϊόντος και επαρκή ξυλοποίηση κληματίδων.
- Η αποφυγή ή μείωση στο ελάχιστο του αραιώματος του φορτίου.
- Η ρύθμιση της παραγωγής ώστε να μην υπάρχει μεγάλη διακύμανση κάθε χρόνο (Κολιοραδάκης και Φυσαράκης, 2002).
- Η βελτίωση της ποιότητας της παραγωγής (περιεκτικότητα σταφυλιών σε σάκχαρα και οξέα, διαστάσεις σταφυλιών, μέγεθος ραγών κλπ) (Κολιοραδάκης και Φυσαράκης, 2002).

3.1.2.1 Συστήματα κλαδέματος καρποφορίας.

Το κλάδεμα καρποφορίας ανάλογα με το μήκος των παραγωγικών μονάδων (αμολυτές, κεφαλές) διακρίνεται σε (Κολιοραδάκης και Φυσαράκης, 2002):

- Βραχύ κλάδεμα κατά το οποίο διατηρούνται κεφαλές που έχουν μέχρι 3 οφθαλμούς η κάθε μία.
- Μακρύ κλάδεμα κατά το οποίο διατηρούνται αμολυτές των 5-7 ή περισσότερων οφθαλμών.
- Μικτό κλάδεμα κατά το οποίο διατηρούνται αμολυτές με περισσότερους από 4 οφθαλμούς και κεφαλές των 2 οφθαλμών.

Στην ποικιλία Σουλτανίνα, λόγω της πολύ μικρής γονιμότητας των οφθαλμών της βάσης του κλήματος και του κινδύνου τα πρέμνα να ξεφύγουν από το επιθυμητό σχήμα (συνέπεια του συνεχούς μακρού κλαδέματος), εφαρμόζεται κατά κανόνα μικτό κλάδεμα. Οι πιο γόνιμοι οφθαλμοί στη Σουλτανίνα βρίσκονται από τον 5^ο μέχρι το 12^ο οφθαλμό στην αμολυτή. Συνήθως οι αμολυτές που διατηρούνται είναι των 15 οφθαλμών και ορισμένες φορές μακρύτερες αν η απόσταση από τους βραχίονες μέχρι το σύρμα πρόσδεσης των κληματίδων είναι μεγάλη και αυτές είναι δύσκολο να

δεθούν. Ο αριθμός των αμολυτών που παραμένει ποικίλει από 4-6 ανάλογα με το ιστορικό γονιμότητας του κάθε αμπελώνα (Συνήθως 4 αμολυτές σε κανονικής γονιμότητας και 5-6 σε χαμηλής γονιμότητας αμπελώνες). Ο αριθμός των αμολυτών και των οφθαλμών τους πρέπει να είναι ανάλογος με τη δυναμικότητα κάθε πρέμνου και κληματίδας αντίστοιχα και πρέπει να μειωθεί όσο χρειάζεται σε πρέμνα με μικρή δυναμικότητα. Αφήνοντας περισσότερες αμολυτές από τον αριθμό που αναφέρεται παραπάνω, σε κάθε πρέμνο ανοίγει περιορισμένος αριθμός οφθαλμών οπότε καταλαβαίνουμε ότι το ελαφρό κλάδεμα (μεγαλύτερος αριθμός αμολυτών) δεν οδηγεί απαραίτητα σε αύξηση της παραγωγής. Ακόμη, στην πράξη έχει παρατηρηθεί ότι αφήνοντας σταθερό αριθμό αμολυτών και συνόλου οφθαλμών στα πρέμνα κάθε χρόνο, τα πρέμνα παράγουν σταθερή παραγωγή χωρίς μεγάλες αυξομειώσεις από χρονιά σε χρονιά. Σε αντίθεση με τις αμολυτές, οι κεφαλές (αντικαταστάτες) διατηρούνται σε χαμηλότερες θέσεις, στις διακλαδώσεις των βραχιόνων, για να παράξουν τις αμολυτές της επόμενης χρονιάς. Συνήθως 2-4 κεφαλές διατηρούνται, αλλά το σημαντικότερο ζήτημα είναι η θέση που έχουν. Επιλέγουμε αυτούς που βρίσκονται στη διακλάδωση των βραχιόνων και φαίνεται ότι έχουν κάποια πλεονεκτήματα. Βέβαια, δεν είναι απόλυτα αναγκαίο να αφήσουμε κεφαλές αντικατάστασης αφού σε ορισμένες περιπτώσεις μπορούμε να κρατήσουμε για αμολυτές τις κληματίδες που έχουν αναπτυχθεί από οφθαλμούς που βρίσκονται στους βραχίονες ή τις κληματίδες που βρίσκονται στις βάσεις των αμολυτών της προηγούμενης χρονιάς. Ένας καλός κλαδευτής θα πρέπει να επιλέξει τις καλύτερες σε εμφάνιση κληματίδες ανεξάρτητα από τη θέση τους, χωρίς όμως να χαλάσει το επιθυμητό σχήμα του πρέμνου (Jensen and Peacock, 1998).

3.1.2.2 Κριτήρια επιλογής κληματίδων

Σημαντικότερη από το αριθμό των αμολυτών είναι η ποιότητα των αμολυτών. Οι αμολυτές της Σουλτανίνας απαιτούν υψηλή έκθεση στο φως (ηλιακή ακτινοβολία) για να γίνουν γόνιμες και η γονιμότητα τους μπορεί να εκτιμηθεί με το μάτι ως εξής (Jensen and Peacock, 1998):

- Επιλογή κληματίδων μεσαίας διαμέτρου, στρογγυλών, καφέ χρώματος, με κόμβους με 7,5-9 cm απόσταση μεταξύ τους, με χοντρούς οφθαλμούς. Αποφεύγουμε τις μεγάλες, πεπλατυσμένες κληματίδες με μεγάλα μεσογονάτια, κακό χρωματισμό και αδύνατους οφθαλμούς.
- Επιλογή των κληματίδων που έχουν εκτεθεί καλά στο φως του ήλιου. Αποφεύγουμε αυτές που έχουν αναπτυχθεί στη σκιά. Η ζωηρότητα των πρέμνων και το σύστημα υποστύλωσης επιδρούν στη γονιμότητα των κληματίδων. Τα ζωηρά πρέμνα είναι συνήθως λιγότερο γόνιμα εξαιτίας της μεγαλύτερης σκίασης και της κακής ξυλοποίησης των κληματίδων. Το σύστημα υποστύλωσης ξεχωριστά και σε σχέση με τη θέση της διακλάδωσης των βραχιόνων ίσως επηρεάζουν τη γονιμότητα λόγω της έκθεσης στην ηλιακή ακτινοβολία.

3.1.2.3 Εποχή κλαδέματος

Το κλάδεμα μπορεί να γίνει από το τέλος της φυσιολογικής φυλλόπτωσης μέχρι την έναρξη της βλάστησης (έκπτυξη οφθαλμών). Γενικά το πολύ πρώιμο και πολύ όψιμο κλάδεμα εξασθενούν τα πρέμνα (Φυσαράκης, 2003). Το πολύ πρώιμο γιατί δεν επιτρέπει την πλήρη ωρίμανση του ξύλου και προκαλεί απώλεια υδατανθράκων που δεν πρόλαβαν να μετακινηθούν στις κληματίδες, πράγμα που δεν έχει δώσει όμως τότε πειστικές απαντήσεις και μάλλον δεν ισχύει, (Ανώνυμος, 2004) και το πολύ όψιμο γιατί καταναλώνονται ουσίες από τους ακραίους οφθαλμούς που εκπτύσσονται πρώτοι και που τελικά απομακρύνονται με το κλάδεμα. Εκτός από τις παραπάνω περιπτώσεις, η εποχή κλαδέματος έχει σημαντική επίδραση στον ετήσιο κύκλο του αμπελιού. Όταν κλαδέψουμε πρώιμα θα έχουμε πρωιμότερη εκβλάστηση και κατά συνέπεια πρωιμότερη ωρίμανση αλλά και κίνδυνο από παγετό σε παγετόπληκτες περιοχές. Αντιστρόφως ανάλογα αποτελέσματα θα έχουμε όταν κλαδέψουμε όψιμα (οψιμότερη εκβλάστηση και ωρίμανση, αποφυγή παγετού). Ανεξάρτητα από τις δύο περιπτώσεις, συνιστάται η εφαρμογή κλαδοκάθαρου (προκλάδεμα) για τη διευκόλυνση του κλαδέματος. Έτσι, μετά τη φυλλόπτωση αφαιρούνται οι κληματίδες που δεν θα χρησιμοποιηθούν στο κλάδεμα και αυτές που παραμένουν μένουν ανέπαφες. Αργότερα, κατά την επιθυμητή περίοδο κλαδεύονται οι κληματίδες που κρατήθηκαν στο κατάλληλο μήκος (Φυσαράκης, 2003). Πρέπει να σημειωθεί ότι όταν εφαρμόζεται προκλάδεμα νωρίς (Νοέμβριος-Δεκέμβριος) παρατηρείται μία ελαφρά πρωίμιση στη εκβλάστηση που μπορεί να μην είναι επιθυμητή (σε παγετόπληκτες περιοχές και για παραγωγή όψιμων σταφυλιών), μάλλον λόγω της μείωσης του φορτίου των κληματίδων που έχει κάθε πρέμνο.

3.1.2.4 Πληγές κλαδέματος

Κάθε χρόνο κατά το κλάδεμα δημιουργούνται πληγές διαφόρου αριθμού και επιφάνειας που δεν μπορούν να επουλωθούν. Αυτές κάνουν ανενεργό μέρος του αγωγού συστήματος, που είναι τόσο μεγαλύτερο όσο η επιφάνεια των πληγών που δημιουργούν νεκρωτικούς κώνους στο υγιές ξύλο. Για να περιορίσουμε αυτό το φαινόμενο οι πληγές θα πρέπει να είναι λιγότερες και μικρής επιφάνειας. Όταν λοιπόν αφαιρούμε διετές ξύλο, πρέπει να αφηθεί ένα κομμάτι περίπου 2 mm πάνω από την επιφάνεια του υπόλοιπου ξύλου, το οποίο αφαιρείται στο επόμενο χειμερινό κλάδεμα. Κατά την αφαίρεση ξύλου άνω των 2 ετών τότε το κομμάτι που θα παραμείνει πρέπει να είναι ανάλογο με την επιφάνεια της τομής. Η αφαίρεση του γίνεται με πριόνι και στη συνέχεια απολυμαίνεται η τομή με θειικό χαλκό 5-10% ή με άλλο απολυμαντικό σκεύασμα. Η αφαίρεση των κληματίδων από τον κορμό, τους βραχίονες και το διετές ξύλο πρέπει να γίνεται σύρριζα. Σε αντίθετη περίπτωση, οι οφθαλμοί της στεφάνης που θα βλαστήσουν θα δημιουργήσουν ασφυκτικό περιβάλλον και εξασθένηση των πρέμνων αν δεν απομακρυνθούν έγκαιρα. Στην περίπτωση της βράχυνσης (κόντεμα) των κληματίδων, η τομή πρέπει να γίνεται 2-3 cm πάνω από τον οφθαλμό της κορυφής και σε αντίθετη κλίση από αυτόν. Έτσι αποφεύγεται η σήψη του κορυφαίου οφθαλμού από την εκροή δακρύων κατά τη δακρυόρροια (Κολιοραδάκης και Φυσαράκης, 2002).

3.1.2.5 Δέσιμο κληματίδων

Μετά την ολοκλήρωση του ετήσιου κλαδέματος καρποφορίας ακολουθεί η πρόσδεση των κληματίδων στα σύρματα το συστήματος υποστύλωσης. Συνήθως στα συστήματα V και σκάφης, το δέσιμο των κληματίδων γίνεται στα δύο πρώτα σύρματα (κατώτερα σύρματα) ώστε να γίνει κάμψη των κληματίδων και να έρθουν σε οριζόντια θέση και σε σχήμα Η όπως βλέπεις το πρέμνο από πάνω. Είναι σημαντικό όσο είναι δυνατό, να μη δένεται η μια κληματίδα πάνω στην άλλη για να μην έχουμε επικάλυψη βλάστησης και συνθήκες κακού αερισμού των σταφυλιών. Με το δέσιμο διευκολύνονται οι καλλιεργητικές εργασίες, η φυτοπροστασία γίνεται πιο αποτελεσματική, εξισορροπείται το φορτίο και καταπολεμάται η ακροτονία (ανισορροπία βλάστησης, με τη βλάστηση στην κορυφή της κληματίδας να είναι ζωηρότερη και να μειώνεται προς τη βάση της, όπου εκεί οι οφθαλμοί μπορεί να μην ανοίγουν καθόλου). Η εργασία αυτή είναι πιο σημαντική από ότι φαίνεται και πρέπει να γίνεται την περίοδο αμέσως μετά το κλάδεμα γιατί αν γίνει καθυστερημένα τότε μπορεί να είναι έντονο το φαινόμενο της ακροτονίας που οδηγεί σε μείωση της παραγωγής, ανομοιομορφία βλάστησης και σταφυλιών και ελαχιστοποιεί την επιλογή αμολυτών στο κλάδεμα της επόμενης χρονιάς, ιδιαίτερα σε πρέμνα που δέχονται κατά κανόνα μακρύ κλάδεμα. Το δέσιμο γίνεται με πλαστικό σπάγγο όπου δένεται η κορυφή της κληματίδας στο σύρμα ή συνηθέστερα με ψαλίδι δεσίματος με πλαστική ταινία (Εικόνα 7 και 8), που επιταχύνει την εργασία και η κληματίδα δένεται σε 2-4 σημεία και σε όλο της σχεδόν το μήκος.



Εικόνα 7. Ηλεκτρικό ψαλίδι δεσίματος
(http://sultanina.gr/pop-up/detiko_pop.htm)



Εικόνα 8. Χειροκίνητο ψαλίδι δεσίματος
(http://horticulture.taylorschoice.co.uk/products/118008_max_tapener_tying_machine.php)

3.1.2.6 Καταστροφή κληματίδων

Οι κληματίδες ή τα τμήματα των κληματίδων και παλιού ξύλου που αφαιρούνται κατά την εργασία του κλαδέματος (διαμόρφωσης και καρποφορίας) αποτελούν πολλές φορές εστίες μόλυνσης του αμπελώνα και δυσχεραίνουν την κυκλοφορία στον αμπελώνα και την εκτέλεση των υπόλοιπων καλλιεργητικών φροντίδων που πρέπει να εφαρμοστούν. Γι' αυτό το λόγο πρέπει ή να απομακρύνονται από τον αμπελώνα και να καίγονται ή να καταστρέφονται με μηχανήματα που φέρονται στο τρακτέρ όπως ο σπαστήρας και ο τεμαχιστής χόρτου και κληματίδων. Η απομάκρυνση από το αμπελώνα είναι πολύ δαπανηρή και χρονοβόρα εργασία, απαιτεί εργατικό δυναμικό και γι' αυτό τα τελευταία χρόνια έχει αντικατασταθεί με την καταστροφή των κληματίδων μέσα στον αμπελώνα με τους σπαστήρες (Εικόνα 9). Ιδανική λύση είναι η χρήση των τεμαχιστών (Εικόνα 10) Peruzzo (canguro normal & professional) που κόβουν τα χόρτα, συλλέγουν τα υπολείμματα του κλαδέματος (πάχους μέχρι 5 cm) από το έδαφος, τα τεμαχίζουν και τα εναποθέτουν ξανά στο έδαφος.



Εικόνα 9. Καταστροφέας χόρτου και κληματίδων (σπαστήρας).
(<http://www.renaioli.net/wp-content/uploads/2007/11/mecat-tsa.jpg>)



Εικόνα 10. Τεμαχιστής χόρτου και κληματίδων Peruzzo canguro normal.
(<http://www.peruzzo.it/eng/index.php?c=6&wh=1&id=44>)

3.1.3 Χλωρά κλαδέματα

Με τον όρο χλωρά κλαδέματα εννοούμε τις διάφορες επεμβάσεις που γίνονται κατά τη βλαστική περίοδο των πρέμων. Επειδή το αμπέλι δέχεται συνήθως αρκετή ποσότητα φυτορρυθμιστικών ουσιών και ειδικότερα γιββερελλίνης για την παραγωγή επιτραπέζιων σταφυλιών πρέπει να βρίσκεται σε άριστη φυσική κατάσταση, για την παραγωγή προϊόντων ποιότητας σε συνδυασμό με ποσοτική αύξηση, από πλευρά θρέψης-φυτοπροστασίας και ισορροπίας βλάστησης-παραγωγής. Τα χλωρά κλαδέματα ανάλογα με την ένταση και την περίοδο που θα γίνουν προσφέρουν ισορροπία στο αμπέλι και ακόμη έμμεση καταπολέμηση εχθρών και ασθενειών. Αναλυτικότερα, οι ευεργετικές τους επιδράσεις είναι οι εξής (Κολιοραδάκης και Φυσαράκης, 2002):

- Διόρθωση χειμερινού κλαδέματος
- Ισορροπία βλάστησης-παραγωγής
- Καλύτερη διάταξη βλαστών και αύξηση της φωτοσύνθεσης
- Απόκτηση ισχυρών κληματίδων για το επόμενο χειμερινό κλάδεμα
- Αύξηση ορισμένων οργάνων
- Καλός αερισμός και φωτισμός σταφυλιών
- Μείωση μηχανικών ζημιών
- Διευκόλυνση καλλιεργητικών εργασιών

Τα χλωρά ή θερινά κλαδέματα αποτελούνται από το βλαστολόγημα, το κορυφολόγημα, την αφαίρεση ταχυφυών βλαστών, τη χαραγή, το αραίωμα φορτίου και το ξεφύλλισμα. Αποτελούν βασικές καλλιεργητικές φροντίδες που πρέπει να γίνονται έγκαιρα και συστηματικά στον αμπελώνα.

3.1.3.1 Βλαστολόγημα

Είναι η αφαίρεση οφθαλμών ή νεαρών βλαστών που δεν είναι χρήσιμοι στο κλάδεμα, είναι άγονοι, αδύνατοι, σε κακή θέση πάνω στο πρέμνο και εμποδίζουν τον

φωτισμό και αερισμό, προκειμένου να αναπτυχθούν καλύτερα οι βλαστοί που παραμένουν. Πρέπει να γίνεται οφθαλμολόγηση (αφαίρεση οφθαλμών) στους βλαστούς του κορμού και βλαστολόγηση στους βλαστούς της κόμης όταν έχουν ξεχωρίσει τα σταφύλια. Στην πράξη γίνεται μία φορά, όταν οι βλαστοί έχουν 5 φύλλα τουλάχιστον και πιο συστηματικά σε επιτραπέζιες ποικιλίες που είναι φυτεμένες σε γόνιμα και αρδευόμενα εδάφη (Κολιοραδάκης και Φυσαράκης, 2002). Κατά τον Κούσουλα πρέπει να γίνεται όταν οι βλαστοί έχουν μήκος 10-30 cm και όχι αργότερα γιατί αφαιρούμε σημαντικά φωτοσυνθετικά μέρη του πρέμνου (Κούσουλας, 1995). Σύμφωνα με τους Peacock, Jensen και Dokoozlian στις αμολυτές γίνεται βλαστολόγηση συνήθως όταν οι αυτές έχουν δεθεί μαζί στο σύρμα και αφαιρούνται οι βλαστοί που δεν έχουν σταφύλια για να δοθεί χώρος στους υπόλοιπους βλαστούς (Peacock *et al*, 1998). Οποσδήποτε το βλαστολόγηση των βλαστών της κόμης πρέπει να έχει ολοκληρωθεί πριν την άνθηση (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Οι βλαστοί αφαιρούνται με το χέρι από έμπειρους εργάτες, κατά κανόνα κλαδευτές. Με το βλαστολόγηση διευκολύνουμε το χειμερινό κλάδεμα και καταπολεμούμε έμμεσα εχθρούς και ασθένειες που ευνοούνται από την πυκνή βλάστηση (Κολιοραδάκης και Φυσαράκης, 2002). Μετά το βλαστολόγηση δένουμε τους βλαστούς που θα παραμείνουν στα σύρματα με ψαλίδι δεσίματος, ακολουθώντας την ανάπτυξη τους, με τέτοιο τρόπο ώστε να γίνεται διαχωρισμός της κόμης κάθε πρέμνου σε δύο μέρη. Έτσι πετυχαίνουμε καλύτερη φωτοσυνθετική δραστηριότητα αφού με το άνοιγμα της βλάστησης οι βλαστοί απορροφούν μέγιστη ηλιακή ακτινοβολία.

3.1.3.2 Κορυφολόγηση

Αφορά την αφαίρεση της κορυφής του βλαστού μήκους λίγων εκατοστών (τσίμπημα) ή μεγαλύτερου τμήματος μέχρι και το δεύτερο φύλλο πάνω από το σταφύλι. Αποσκοπεί στην εξισορρόπηση της βλάστησης, στην καλύτερη καρπόδεση, στην αύξηση του μεγέθους των ραγών, στην αποφυγή μηχανικών βλαβών, στην καλύτερη κυκλοφορία των μηχανημάτων, στην απόκτηση συμπληρωματικής σοδειάς από την έκπτυξη ταχυφύων βλαστών και στην οικονομία νερού (μείωση διαπνοής). Οι κορυφές των βλαστών που βρίσκονται σε αύξηση αποτελούν παρασιτική βλάστηση και είναι ισχυρότερες από τις ταξιανθίες στον ανταγωνισμό σε θρεπτικές ουσίες. Με την αφαίρεση τους περιορίζεται η παρασιτική βλάστηση και προκαλείται προσωρινή αναστολή της ανάπτυξης των βλαστών με αποτέλεσμα οι θρεπτικές ουσίες να κατευθύνονται στις ταξιανθίες και σε άλλους βλαστούς. Η επίδραση του διαρκεί 5-10 μέρες ανάλογα με την περίοδο εφαρμογής, την αυστηρότητα της επέμβασης και τη ζωηρότητα του πρέμνου. Στη Σουλτανίνα μπορεί να γίνει πριν την άνθηση για εξισορρόπηση της βλάστησης και επιμήκυνση ταξιανθιών, σε καμία περίπτωση κατά την άνθηση γιατί αυξάνει την καρπόδεση, στην καρπόδεση για αύξηση του μεγέθους των ραγών και αύξηση της γονιμότητας των λανθανόντων οφθαλμών (Εικόνα 11) και στο γυάλισμα για οψίμιση παραγωγής και μείωση της διαπνοής (συνηθέστερα γίνεται πριν την άνθηση και στην καρπόδεση). Επισημαίνεται ότι πολλά και έντονα κορυφολογήματα εξασθενούν τα πρέμνα. Πραγματοποιείται με

το χέρι, με κατάλληλο μαχαίρι (σπάθα) ή με κλαδευτικό ψαλίδι (Κολιοραδάκης και Φυσαράκης, 2002).



Εικόνα 11. Στάδιο κορυφολογήματος μετά την καρπόδεση
(http://sultanina.gr/pop-up/stafili_vlastokoma_pop.htm)

3.1.3.3 Αφαίρεση ταχυφύων

Είναι η αφαίρεση των πλάγιων βλαστών (μεσοκάρδιοι) της βάσης του κύριου βλαστού μέχρι το σταφύλι όταν έχουν μήκος 5-10 cm και αποτελούν ακόμη παρασιτική βλάστηση. Σκοπός είναι η διασφάλιση του αποτελέσματος από το κορυφολόγημα, ο καλύτερος φωτισμός και αερισμός στη ζώνη των σταφυλιών και η έμμεση καταπολέμηση εχθρών και ασθενειών. Γίνεται με το χέρι ή με ψαλίδι και ποτέ πάνω από το ανώτερο σταφύλι του βλαστού γιατί δημιουργείται μονοβέργισμα και ελαττώνεται η φυλλική επιφάνεια (Κολιοραδάκης και Φυσαράκης, 2002).

3.1.3.4 Χαραγή

Αφορά τη διακοπή της συνέχειας της βίβλου με απλή ή διπλή κυκλική τομή με ή χωρίς αφαίρεση δακτυλίου. Αποσκοπεί στην αύξηση της καρπόδεσης όταν γίνει κατά την άνθηση, στην αύξηση του μεγέθους των ραγών όταν γίνει στην καρπόδεση και στην προώμιση της ωρίμανσης όταν γίνει στο γυάλισμα. Με την εφαρμογή της παρατηρείται παρεμπόδιση της καθόδου του χυμού στην ρίζα με αποτέλεσμα την αύξηση της συγκέντρωσης υδατανθράκων και ενδογενών αυξητικών ουσιών στα τμήματα πάνω από τη χαραγή. Πρέπει να γίνεται μέχρι το ξύλο με πλήρη αποκοπή της συνέχειας της βίβλου χωρίς να τραυματιστούν τα αγγεία του ξύλου γιατί θα έχουμε ξήρανση πάνω από το σημείο αυτό. Γίνεται με αφαίρεση δακτυλίου σε κορμό (Εικόνα 12), βραχίονες και διετές ξύλο και με απλή ή διπλή χαραγή σε αμολυτές και ετήσιους βλαστούς. Στη Σουλτανίνα συνήθως εφαρμόζεται στη βάση της αμολυτής ή κάτω από τον κατώτερο καρποφόρο βλαστό με απλή ή διπλή χαραγή χωρίς αφαίρεση δακτυλίου (Κολιοραδάκης και Φυσαράκης, 2002). Πρέπει να εφαρμόζεται αμέσως

μετά την καρπόδεση (μετά την πτώση των ανίσχυρων ραγών και ποτέ νωρίτερα ή στην άνθηση) για αύξηση του μεγέθους των ραγών λόγω της επιμήκυνσης των κυτταροδιαρρέσεων και της αύξησης του όγκου των κυττάρων. Ακόμη προκαλεί μεγαλύτερη ομοιομορφία ραγών, αυξάνει το βάρος τους και μειώνει την απορράγιση κατά τη συγκομιδή και μετά. Η αύξηση του βάρους της ράγας είναι 10-30% ανάλογα με το φορτίο και τις εφαρμοζόμενες επεμβάσεις με γιββερελλίνη (GA₃). Η χαραγή μπορεί να γίνει μόλις καθαρίσουν τα σταφύλια (ολοκλήρωση πτώσης ανίσχυρων ραγών), όταν οι ράγες έχουν διάμετρο περίπου 3 mm και πρέπει να ολοκληρώνεται πριν οι ράγες φτάσουν τα 6-8 mm, περίπου μία εβδομάδα μετά. Αν γίνει αργότερα τα αποτελέσματα δεν είναι ικανοποιητικά. Η χαραγή κατά το γυάλισμα προωμίζει την παραγωγή αλλά δεν αυξάνει το μέγεθος των ραγών. Σ' αυτή την περίπτωση τα πρέμνα χαράσσονται δύο φορές (μετά την καρπόδεση και στο γυάλισμα), πράγμα που τα εξουθενώνει. Συνήθως ξανανοίγεται κατά το γυάλισμα η πληγή της χαραγής που έγινε στην καρπόδεση και αποφεύγεται η χαραγή του πρέμνου για δεύτερη φορά. Στη Σουλτανίνα η προώμιση που προκαλείται είναι περίπου 7 ημέρες σε πρέμνα με κανονική παραγωγή αλλά σε υπερφορτωμένα πρέμνα δεν παρατηρείται θετικό αποτέλεσμα από αυτή την ενέργεια (Peacock, 1998). Η επούλωση της πληγής που προκαλείται γίνεται σε 2-4 εβδομάδες ανάλογα με το σημείο που θα πραγματοποιηθεί (Κολιοραδάκης και Φυσαράκης, 2002). Κατά το διάστημα αυτό οι ρίζες τρέφονται ελάχιστα, μειώνεται η ανάπτυξη τους και τα πρέμνα είναι πιο ευαίσθητα στη ζέστη και στην έλλειψη νερού, γι' αυτό οι αρδεύσεις θα πρέπει να είναι επαρκείς και να προγραμματίζονται προσεκτικά (Peacock, 1998). Η χαραγή γίνεται με ειδικά μαχαίρια σε κορμό και βραχίονες και με ειδικά ψαλίδια σε διετές ξύλο, αμολυτές ή ετήσιους βλαστούς (Εικόνα 13) (Κολιοραδάκης και Φυσαράκης, 2002).



Εικόνα 12. Χαραγή στον κορμό του πρέμνου
(http://www.sultanina.gr/pop-up/stafilia_xaraki_pop.htm)



Εικόνα 13. Εργαλεία χαραγής (φαλτσέτα και ψαλίδι)
(http://www.sultanina.gr/pop-up/psalidi_pop.htm)

3.1.3.5 Αραίωμα φορτίου

Εννοούμε την αφαίρεση μέρους της παραγωγής πριν την άνθηση (αραίωμα ταξιανθιών) ή μετά την καρπόδεση (αραίωμα σταφυλιών-τσαμπιών-ραγών-πανωστάφυλων). Αποσκοπεί στην καλύτερη ποιότητα σταφυλιών, ισορροπία βλάστησης-παραγωγής, καλύτερη διαφοροποίηση οφθαλμών και καλή ξυλοποίηση κληματίδων και αποθησαύριση του πρέμνου (Κολιοραδάκης και Φυσαράκης, 2002). Με την αφαίρεση φορτίου συγκεντρώνονται όλες φωτοσυνθετικές δυνατότητες του πρέμνου στο φορτίο που παραμένει με αποτέλεσμα την καλύτερη καρπόδεση, μεγαλύτερη αύξηση ραγών, καλύτερος χρωματισμός, αύξηση σακχάρων, πρωιμότερη και ομοιόμορφη ωρίμανση. Στη Σουλτανίνα μπορεί να γίνει αφαίρεση ταξιανθιών πριν την άνθηση (μόλις αυτές εμφανιστούν μέχρι το στάδιο του μούρου) σε χρονιές με πολύ υψηλή παραγωγή και πιο έντονα όταν επιδιώκουμε πρωίμιση. Ανεξάρτητα από τα παραπάνω πριν την άνθηση αφαιρούμε πάντα τα διπλά σταφύλια κατά το βλαστολόγημα, εκτός αν η παραγωγή είναι πολύ μικρή. Μετά την καρπόδεση και μέχρι μία εβδομάδα μετά μπορεί να γίνει αφαίρεση των κακοσηματισμένων σταφυλιών, δηλαδή αυτών που δεν αντέδρασαν στους ψεκασμούς με GA₃. Συγχρόνως γίνεται και αφαίρεση βοτρυδίων (τσαμπιών) σε πυκνόραγα σταφύλια και αφαίρεση της ουράς των σταφυλιών με κόψιμο του κάτω μέρους τους αφήνοντας 4-8 διακλαδώσεις της βάσης αφαιρώντας περίπου το μισό σταφύλι (Κολιοραδάκης και Φυσαράκης, 2002). Το τμήμα που αφαιρείται γίνεται συνήθως πυκνόραγο και ωριμάζει αργότερα από τη βάση με αποτέλεσμα αυτό που παραμένει να ωριμάσει γρηγορότερα και να έχει μεγαλύτερο μέγεθος ραγών (Herrera, 2002). Μέχρι και πριν το κλείσιμο του σταφυλιού μπορεί να γίνει αφαίρεση των μικρών ραγών με ψαλίδι. Η αφαίρεση των πανωστάφυλων (καμπανάρια) γίνεται μόλις αυτά εμφανιστούν γιατί

συναγωνίζονται την κύρια παραγωγή και αποτελούν εστίες μόλυνσης ασθενειών όπως το ωίδιο (Κολιοραδάκης και Φυσαράκης, 2002).

3.1.3.6 Ξεφύλλισμα

Αφορά την αφαίρεση φύλλων από τη βάση των βλαστών, συνήθως κάτω από το σταφύλι. Αποσκοπεί στη βελτίωση της ποιότητας των σταφυλιών, στην πρόληψη και εύκολη αντιμετώπιση εχθρών και ασθενειών (βοτρυτής, φόμοψη, ωίδιο, ευδεμίδα, ψευδόκοκκος) και στην αποφυγή μηχανικών ζημιών στα σταφύλια κατά τον τρυγητό. Με το ξεφύλλισμα επιτυγχάνεται καλύτερος αερισμός και φωτισμός των σταφυλιών και είναι σημαντική εργασία όταν η βλάστηση είναι πυκνή και ο καιρός νεφελώδης. Έχει παρατηρηθεί ότι η άμεση πρόσπτωση ηλιακού φωτός στις ράγες κατά την ωρίμανση αυξάνει την περιεκτικότητα τους σε σάκχαρα και μειώνει τα οξέα. Τα λευκά επιτραπέζια σταφύλια χρωματίζονται καλύτερα όταν ωριμάσουν υπό διάχυτο ηλιακό φως. Ανάλογα με το βλαστικό στάδιο μπορεί να γίνει αφαίρεση συγκεκριμένων φύλλων για καλύτερο αποτέλεσμα. Έτσι πριν την άνθηση μπορούν να αφαιρεθούν μόνο τα πατόφυλλα του βλαστού, τα οποία είναι άχρηστα, με αποτέλεσμα να ευνοείται ο αερισμός και φωτισμός των ταξιανθιών. Κατά την ωρίμανση ένα μέτριο ξεφύλλισμα με αφαίρεση των φύλλων κάτω από το σταφύλι είναι επωφελές (Κολιοραδάκης και Φυσαράκης, 2002).

3.2 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΛΑΦΟΥΣ

Τα ζιζάνια είναι ανεπιθύμητα αυτοφυή φυτά που φυτρώνουν στους αμπελώνες από το φθινόπωρο έως αρχές χειμώνα και κατά την άνοιξη, και διακρίνονται σε ετήσια, διετή ή πολυετή. Μπορούν να προκαλέσουν σοβαρή ζημιά στο αμπέλι για το λόγο ότι ανταγωνίζονται τα πρέμνα σε νερό και θρεπτικά στοιχεία, δυσκολεύουν τις καλλιεργητικές εργασίες, δημιουργούν συνθήκες υψηλής σχετικής υγρασίας με αποτέλεσμα να ευνοούνται ορισμένες ασθένειες, αυξάνουν το κίνδυνο ζημιών από ανοιξιάτικους παγετούς, ορισμένα φιλοξενούν ζημιογόνα έντομα και ακάρεα και αυξάνουν τις ζημιές από τρωκτικά, ιδιαίτερα σε πυκνή βλάστηση. Βέβαια, όταν δεν είναι πολλά και ανταγωνιστικά μπορεί να έχουν ευνοϊκές επιδράσεις στον αμπελώνα. Κυριότερο πρόβλημα για τους αμπελώνες της χώρας μας αποτελούν πολυετή ζιζάνια όπως η αγριάδα, περικοκλάδα, κύπερη και βέλιουρας γιατί αντιμετωπίζονται δύσκολα και ανταγωνίζονται σε μεγάλο βαθμό τα πρέμνα όσον αφορά νερό και θρεπτικά στοιχεία, με αποτέλεσμα να προκαλούν σημαντική μείωση παραγωγής. Θα πρέπει να απαλλάσσεται από αυτά το έδαφος πριν την εγκατάσταση του αμπελώνα και στη συνέχεια θα πρέπει να καταπολεμούνται έγκαιρα με συνδυασμό ζιζανιοκτονίας και φρεζαρίσματος μόλις εμφανίζονται σε μικρές κηλίδες, αλλιώς θα εξαπλωθούν σε ολόκληρο τον αμπελώνα και η καταπολέμησή τους θα είναι σχεδόν αδύνατη. Τα διετή ζιζάνια αντιμετωπίζονται εύκολα το πρώτο χρόνο ζωής τους με φρεζάρισμα ή ζιζανιοκτονία, αλλά η καταπολέμησή τους το δεύτερο χρόνο είναι δύσκολη. Τα ετήσια χειμερινά ζιζάνια είναι τα λιγότερο επιζήμια γιατί το χειμώνα υπάρχει άφθονη υγρασία εδάφους και τα πρέμνα είναι σε λήθαργο, θα πρέπει όμως να καταπολεμούνται στις αρχές της άνοιξης πριν την εκβλάστηση του αμπελιού. Σε

αντίθεση με τα προηγούμενα χειμερινά, τα ετήσια θερινά ζιζάνια ανταγωνίζονται τα πρέμνα κατά την κρίσιμη περίοδο της βλαστικής ανάπτυξης τους και θα πρέπει να καταπολεμούνται μέχρι το φθινόπωρο. Ευνοϊκά φαίνεται να είναι τα χειμερινά ζιζάνια μικρής ανάπτυξης που σχηματίζουν ένα επιθυμητό χλοοτάπητα που συγκρατεί το νερό, αυξάνει τη διείσδυση του στο έδαφος και προστατεύει το έδαφος από συμπίεση και διάβρωση (Φυσαράκης, 2005). Τέτοιος χλοοτάπητας είναι απαραίτητος και πολύ χρήσιμος σε επικλινή και σε βαριά, συνεκτικά εδάφη. Ακόμη, ο χειμερινός χλοοτάπητας οξαλίδας (ξινίδας) που δημιουργείται σε πολλούς αμπελώνες έχει αντίστοιχες με τις παραπάνω ευνοϊκές επιδράσεις που αναφέρθηκαν και δεν πρέπει να καταστρέφεται, ειδικά όταν υπάρχει σε μεγάλη έκταση. Τυχόν άλλα χειμερινά ζιζάνια θα πρέπει να καταπολεμούνται με κατευθυνόμενους ψεκασμούς με διασυστηματικά ζιζανιοκτόνα ή σκάλισμα μέχρι να επικρατήσει πλήρως η οξαλίδα. (Φυσαράκης, 2008). Μετά την αποξήρανση της οξαλίδας το καλοκαίρι, φυτρώνουν ελάχιστα θερινά ζιζάνια που αντιμετωπίζονται εύκολα με μεταφυτρωτικά διασυστηματικά ζιζανιοκτόνα ή χορτοκοπή. Οι νησίδες των ζιζανίων στις άκρες των αμπελιών διατηρούν πληθυσμό ωφέλιμων εντόμων και ακάρεων που είναι απαραίτητα για την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των εχθρών του αμπελιού. Ένα επιτυχημένο πρόγραμμα αντιμετώπισης ζιζανίων αποσκοπεί στον περιορισμό των δυσμενών επιπτώσεων τους και στην εκμετάλλευση τυχόν ευνοϊκών επιδράσεων που μπορεί να έχουν. Γι' αυτό δεν μπορεί να ακολουθηθεί ένα γενικό πρόγραμμα καταπολέμησης ζιζανίων, αλλά επεμβαίνουμε ανάλογα με τα είδη των ζιζανίων, την ηλικία του αμπελώνα και το σύστημα καλλιέργειας. Παρακάτω περιγράφονται τα συστήματα διαχείρισης εδάφους εκτός της ζιζανιοκτονίας που η περιγραφή της θα γίνει στο κεφάλαιο της φυτοπροστασίας (Φυσαράκης, 2005).

3.2.1 Κατεργασία εδάφους

Η κατεργασία του εδάφους με μηχανικά μέσα (φρεζάρισμα) συμβάλλει αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση των ζιζανίων και θα πρέπει να γίνεται όταν έχουν φυτρώσει τα περισσότερα ζιζάνια, το έδαφος δεν έχει πολύ υγρασία και επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες. Έτσι επιταχύνεται η ξήρανση των ζιζανίων. Για την καταστροφή ετήσιων ζιζανίων ένα φρεζάρισμα υπό τις παραπάνω συνθήκες είναι αρκετό, όμως για την καταπολέμηση πολυετών ζιζανίων θα πρέπει να πραγματοποιούνται φρεζαρίσματα ανά τακτά διαστήματα για να μην αναπτύσσουν νέες ρίζες και να προκαλούν εξάντληση στα ζιζάνια που ήδη υπάρχουν (Φυσαράκης, 2005). Η συνεχής χρήση όμως των μηχανημάτων προκαλεί υποβάθμιση της δομής του εδάφους, απώλεια υγρασίας, εξάντληση της οργανικής ουσίας, δημιουργία αδιαπέραστου στρώματος, διάβρωση των επικλινών εδαφών και καταστροφή των επιφανειακών ριζών των πρέμνων γι' αυτό και τα τελευταία χρόνια υπάρχει τάση περιορισμού της μηχανικής κατεργασίας του εδάφους (Φυσαράκης, 2008). Παρόλα αυτά, η χρήση τους συνεχίζεται συνήθως εφαρμόζοντας ένα φρεζάρισμα νωρίς την άνοιξη και μέχρι τέσσερα ακόμη στην περίοδο που ακολουθεί, νοοτροπία που πρέπει να αλλάξει (Φυσαράκης, 2005). Αν κρίνεται αναγκαία κατεργασία του εδάφους τότε αυτή πρέπει να γίνεται μόνο μία φορά, νωρίς την άνοιξη και αφού στεγνώσει το

έδαφος, σε μικρό βάθος και στη συνέχεια με χορτοκοπή, που αναφέρεται παρακάτω, ή εφαρμογή διασυστηματικών ζιζανιοκτόνων μέχρι τον τρυγητό (Φυσαράκης, 2008).

3.2.2 Χορτοκοπή

Με τη χορτοκοπή μπορούν να αντιμετωπιστούν οικονομικά τα ζιζάνια σε κρίσιμες περιόδους για τα πρέμνα. Δεν καταστρέφει πλήρως τα ζιζάνια, απλά κόβει το μεγαλύτερο μέρος της βλάστησης τους κάνοντας τα λιγότερο ανταγωνιστικά και μη ικανά να παράξουν σπόρο για τον πολλαπλασιασμό τους. Η μέθοδος αυτή είναι πολύ αποτελεσματική στην αντιμετώπιση ετήσιων ζιζανίων αλλά επηρεάζει ελάχιστα τα πολυετή, που συνεχίζουν να πολλαπλασιάζονται. Μερικά από τα πολυετή ζιζάνια ευνοούνται τόσο από τη συνεχή χορτοκοπή με αποτέλεσμα με τον καιρό να κυριαρχούν στον αμπελώνα αν δεν καταπολεμηθούν με ένα διασυστηματικό ζιζανιοκτόνο. Η χορτοκοπή μπορεί να χρησιμοποιηθεί εναλλακτικά, αντικαθιστώντας κυρίως τα καλοκαιρινά φρεζαρίσματα και πλεονεκτεί σε σχέση με την μηχανική κατεργασία στο ότι δεν προκαλεί συμπίεση εδάφους, είναι οικονομική και γρήγορη, περιορίζει το πρόβλημα της σκόνης, δεν καταστρέφει τις επιφανειακές ρίζες των πρέμνων και συγκρατείται υγρασία από τα κομμένα χόρτα. Η χρήση της όμως στους αμπελώνες της χώρας μας φαίνεται να είναι περιορισμένη (Φυσαράκης, 2005).

3.2.3 Εδαφοκάλυψη

Η κάλυψη του εδάφους με μαύρο πλαστικό μπορεί να παρεμποδίσει την ανάπτυξη των ζιζανίων στις λωρίδες των γραμμών φύτευσης των νεαρών αμπελώνων. Πριν την τοποθέτηση του θα πρέπει να έχουν καταπολεμηθεί πολυετή ζιζάνια, όπως η κύπερη, που μπορεί να το τρυπήσουν. Εδαφοκάλυψη μπορεί να γίνει και με υλικά όπως άχυρο κυρίως, πριονίδι, φλοιό κωνοφόρων κλπ, εμποδίζοντας την ανάπτυξη των ζιζανίων αρκεί να τοποθετούνται σε στρώμα πάχους 8-10 cm. Εδαφοκάλυψη με πλαστικό και άχυρο μπορεί να γίνει και με μηχανήματα. Η μέθοδος αυτή συντελεί στη συγκράτηση της εδαφικής υγρασίας και τη διατήρηση της δομής του εδάφους, αλλά η εφαρμογή της στους αμπελώνες είναι περιορισμένη (Φυσαράκης, 2005).

3.2.4 Δημιουργία χλοοτάπητα

Είναι μια μέθοδος αντιμετώπισης των ζιζανίων με της διατήρηση του φυσικού χλοοτάπητα του εδάφους ή με τη δημιουργία τεχνητού χλοοτάπητα από φυτά μικρής ανάπτυξης που δεν είναι ανταγωνιστικά των πρέμνων. Φυσικός χλοοτάπητας μπορεί να δημιουργηθεί από αυτοφυή αγρωστώδη ή ψυχανθή φυτά, μικρής ανάπτυξης και από την οξαλίδα που αναφέραμε παραπάνω. Τεχνητός χλοοτάπητας μπορεί να δημιουργηθεί με σπορά στο έδαφος του αμπελώνα ορισμένων φυτών όπως τριφύλλι, γκαζόν, βίκος κλπ (Φυσαράκης, 2005). Εάν ο σκοπός της δημιουργίας τεχνητού χλοοτάπητα είναι η βελτίωση της δομής του εδάφους και η μείωση της συμπίεσης του, σιτηρά όπως σικάλη, κριθάρι και βρώμη είναι τα πιο κατάλληλα γιατί παράγουν μεγάλη ποσότητα οργανικής ουσίας και οι ινώδεις ρίζες τους μπορούν εύκολα να αναπτυχθούν σε συμπαγή εδάφη. Αν όμως σκοπός είναι η βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους τότε τα ψυχανθή, όπως ο βίκος, το τριφύλλι, ο αρακάς και τα κουκιά

είναι καταλληλότερα λόγω του ότι αυξάνουν το άζωτο του εδάφους με τις ρίζες τους (Peacock, 1999). Η χλωρή λίπανση δημιουργεί αποπνικτικό και έντονα ανταγωνιστικό περιβάλλον για τα ζιζάνια με αποτέλεσμα τον περιορισμό τους (Ανώνυμος, 2006). Εκτός από την οξαλίδα, ο χλοοτάπητας είναι επιζήμιος τους καλοκαιρινούς μήνες γι' αυτό πρέπει να παραχώνεται στο έδαφος νωρίς την άνοιξη ή να περιορίζεται με χορτοκοπή και να καταπολεμάται στη συνέχεια με μικρές δόσεις διασυστηματικών ζιζανιοκτόνων. Η διατήρηση του χλοοτάπητα είναι μάλλον προτιμότερη μόνο κατά τους χειμερινούς μήνες (Φυσαράκης, 2005).

3.3 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΦΥΤΟΡΡΥΘΜΙΣΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

Οι φυτορρυθμιστικές ουσίες μπορεί να είναι χημικές ή φυσικές. Κυκλοφορούν ευρέως στην αγορά και αποτελούν διάφορα σκευάσματα που με την εφαρμογή τους στο αμπέλι μπορούμε να πετύχουμε αύξηση της ποιότητας και ποσότητας της παραγωγής, διεύρυνση του χρόνου συγκομιδής κλπ. Γενικά υπάρχουν αρκετοί τύποι σκευασμάτων φυτορρυθμιστικών ουσιών στο εμπόριο και για χρήση σε διάφορες καλλιέργειες. Εμείς όμως θα αναφερθούμε στις χρήσεις αυτών που εφαρμόζονται στην αμπελοκαλλιέργεια και συγκεκριμένα στην ποικιλία Σουλτανίνα, τα οποία είναι σκευάσματα που περιέχουν gibberellic acid (γιββερελλίνη), forchlorfenuron και εφαρμόζονται συστηματικά, και σε σκευάσματα που περιέχουν pcpa, chlormequat chloride, ethephon, hydrogen cyanamide και pinolene που δεν έχουν ευρεία χρήση ή σταμάτησαν να εφαρμόζονται λόγω ορισμένων προβλημάτων που προκαλούσαν.

3.3.1 Γιββερελλίνη

Οι γιββερελλίνες είναι οργανικές ενώσεις πολύπλοκης χημικής δομής που προάγουν την αύξηση των φυτών. Παράγονται στην κορυφή του βλαστού, στα νεαρά φύλλα, τις κορυφές των ριζών και τα βλαστώντα σπέρματα. Η μετακίνησή τους στο φυτό γίνεται από τα αγγεία του ξύλου και του ηθμού (Δημόπουλος, 1998). Κατά τον Ρούμπο, το 1939 απομονώθηκε από το μύκητα-παθογόνο του ρυζιού *Gibberella fujikuroi* μικρή ποσότητα μιας ουσίας που είχε την ιδιότητα να προωθεί την αύξηση των φυτών. Το 1952 άρχισαν οι προσπάθειες για τη βιομηχανική παραγωγή της ουσίας αυτής που ονομάστηκε γιββερελλίνη. Στην ομάδα των γιββερελινών έχουν καταταγεί πάνω από 45 φυσικές φυτορρυθμιστικές ουσίες. Για την άμπελο μεγαλύτερη σημασία έχει το γιββερελλικό οξύ GA3 (Ρούμπος, 2003).

α. Επιδράσεις των ψεκασμών με GA3

Η χρησιμοποίηση της γιββερελλίνης στο αμπέλι γίνεται με ψεκασμό και μπορεί να προκαλέσει επιμήκυνση του σταφυλιού, αραιώμα των ραγών, αύξηση του μεγέθους των ραγών, πρωίμιση ή οψίμιση της παραγωγής. Αυτό εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τα στάδια ανάπτυξης του σταφυλιού και επηρεάζεται από τις καλλιεργητικές

φροντίδες. Ειδικότερα, ανάλογα με το χρόνο εφαρμογής και την εφαρμοζόμενη συγκέντρωση έχουμε στα διάφορα όργανα τις εξής επιδράσεις (Φυσαράκης, 2002):

- **Βλαστός:** Επιμήκυνση και αύξηση της διαμέτρου του βλαστού, στα τμήματα που βρίσκονται σε κυτταρική αύξηση.
- **Ταξιανθία:**
 - Πριν την άνθηση: Επιμήκυνση και αύξηση του πάχους του βοστρύχου.
 - Κατά την άνθηση: Έχουμε ανθόρροια που μπορεί να είναι μερική ή παθολογική.
 - Μετά την καρπόδεση: Αύξηση του όγκου και του βάρους των ραγών.

i. Επιμήκυνση ταξιανθίας

Εφαρμογή γιββερελλίνης πριν από το στάδιο της πλήρης άνθησης προκαλεί επιμήκυνση της ταξιανθίας. Το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα επιτυγχάνεται, όταν ο ψεκασμός γίνεται 3-4 εβδομάδες πριν από την έναρξη της άνθησης (Εικόνα 14). Ορισμένες φορές δεν παρατηρείται καμία αντίδραση ή η αντίδραση αυτή ποικίλλει από πρέμνο σε πρέμνο πιθανώς λόγω της κατάστασης του πρέμνου από άποψη διατροφής (Ρούμπος, 2003). Κατά τον Φυσαράκη, αναφέρονται περιπτώσεις που η επίδραση της εφαρμογής δεν ήταν σημαντική όταν έγινε μετά τις δύο εβδομάδες που προηγούνται της άνθησης. Ορισμένοι ερευνητές αναφέρουν πως οι προανθικές επεμβάσεις με GA3 αυξάνουν την καρπόδεση στη Σουλτανίνα (Φυσαράκης, 1998).



Εικόνα 14. Ταξιανθία πριν την άνθηση (στάδιο μούρου).
(http://sultanina.gr/pop-up/stafili_mourou_pop.htm)

ii. Μείωση της καρπόδεσης

Όταν ο ψεκασμός με γιββερελλίνη γίνεται κατά τη διάρκεια της άνθησης (Εικόνα 15) παρατηρείται αραίωμα των σταφυλιών. Ειδικά αν ο ψεκασμός γίνει όταν έχει ανοίξει το 20-80% των ανθέων (20-80% πτώση πηλιδίων), τότε επιτυγχάνεται μείωση του αριθμού των ραγών που έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη σταφυλιών με καλύτερη εμφάνιση και μεγαλύτερη εμπορική αξία. Αυτό συμβαίνει διότι ο ψεκασμός αυτός παρέχει τη δυνατότητα ύπαρξης περισσότερου ελεύθερου χώρου για την ανάπτυξη μεγάλων ραγών και ακόμη αποφεύγεται η υπερβολική συμπίεση και το σχίσσιμό των ραγών, συνεπώς και η προσβολή των ραγών από το Βοτρύτη (*Botrytis cinerea*) που προκαλεί σήψη των σταφυλιών και μεγάλη οικονομική ζημιά (Ρούμπος, 2003). Ο Φυσαράκης, αναφέρει ότι εφαρμογή GA3 κατά την άνθηση και κυρίως όταν έχει ανοίξει το 10-60% των ανθέων, μειώνει την καρπόδεση (Φυσαράκης, 1998). Αξίζει να σημειωθεί πως μείωση της καρπόδεσης μπορεί να προκαλέσουν και άλλα αίτια όπως διατροφικές ανωμαλίες ή δυσμενείς καιρικές συνθήκες την περίοδο της άνθησης (βροχοπτώσεις κ.α.). Ακόμη κατά τον Weaver (1976) εφαρμογή στην άνθηση με GA3 συντελεί στην επιμήκυνση της ράγας.



Εικόνα 15. Ταξιανθία σε πλήρη άνθηση
(http://sultanina.gr/pop-up/anthisi_pop.htm)

iii. Αύξηση του μεγέθους των ραγών

Τα σπέρματα αποτελούν κέντρα παραγωγής γιββερελλίνης και η απουσία τους στις άσπερμες ποικιλίες όπως η Σουλτανίνα είναι η κύρια αιτία δημιουργίας μικρών ραγών (Ρούμπος, 2003). Η εφαρμογή γιββερελλίνης ουσιαστικά αναπληρώνει τη δραστηριότητα αυτή με αποτέλεσμα το σχηματισμό μεγαλύτερων ραγών. Σύμφωνα με τον Ρούμπο, η καλύτερη περίοδος εφαρμογής του GA3 για αύξηση των ραγών είναι το στάδιο της καρπόδεσης, όταν οι ράγες έχουν διάμετρο 3mm (Εικόνα 16). Σε στενοσπερμοκαρπικές ποικιλίες (Σουλτανίνα), όπως αναφέρει ο Φυσαράκης (1998), η αύξηση των ραγών επιτυγχάνεται κυρίως με την επιμήκυνσή τους και όχι τόσο με αύξηση της διαμέτρου τους με αποτέλεσμα να αποκτούν ελλειψοειδές σχήμα ειδικά όταν έχουν γίνει ψεκασμοί με GA3 κατά την άνθηση. Αντίθετα, καθυστερημένες επεμβάσεις την περίοδο που αυξάνουν σε μέγεθος οι ράγες δίνουν σ' αυτές σφαιρικό σχήμα επειδή και ευνοούν την απορράγιση των σταφυλιών κατά τη συγκομιδή και τους μετέπειτα χειρισμούς, πράγμα ανεπιθύμητο.



Εικόνα 16. Σταφύλι στο στάδιο της καρπόδεσης
(http://sultanina.gr/pop-up/karpodesi_pop.htm)

β. Πρακτική εφαρμογή GA3 στη Σουλτανίνα.

Κατά την εφαρμογή των σκευασμάτων γιββερελλίνης (Εικόνα 17) για την παραγωγή επιτραπέζιας Σουλτανίνας καθοριστικό ρόλο παίζουν ο χρόνος εφαρμογής, ο αριθμός των ψεκασμών και η συγκέντρωση του ψεκαστικού διαλύματος σε GA3. Μεγάλη σημασία έχει βέβαια ο επιθυμητός χρόνος συγκομιδής (πρωίμιση-οψίμιση παραγωγής). Αν σκοπός είναι η πρωίμιση δεν είναι εύκολο ο παραγωγός να πετύχει το μέγιστο μέγεθος ράγας γιατί η παραγωγή θα είναι καθυστερημένη (Ρούμπος, 2003). Γενικά όμως τα αποτελέσματα των ερευνών για τις άριστες συγκεντρώσεις, τα

στάδια εφαρμογής της γιββερελλίνης διαφέρουν μεταξύ τους όπως και οι επεμβάσεις των παραγωγών.



Εικόνα 17. Διάφορα σκευάσματα γιββερελλικού οξέος

(<http://www.vitapharm.gr/newprods.htm>,

http://www2.dupont.com/crop_protection/el_GR/products_services/others/progibb-10-sp.html,

<http://peris.mod.agricommand.com/modules/news/frontoffice/menu-news-peris.php>).

Γενικά, πολλοί παραγωγοί για να πετύχουν αύξηση της ποσότητας και βελτίωση της ποιότητας πραγματοποιούν περισσότερες επεμβάσεις και με μεγαλύτερες συγκεντρώσεις από τις συνιστώμενες. Συνήθως εφαρμόζουν 1-2 ψεκασμούς πριν την άνθηση με 20-30 ppm για επιμήκυνση ταξιανθίας, 1-2 ψεκασμούς κατά την άνθηση με 20-40 ppm για αραίωμα ραγών και 2 ψεκασμούς μετά την καρπόδεση με 50-70 ppm σε συνδυασμό με πλούσια λίπανση των πρέμνων (Ρούμπος, 2003). Επίσης, τελευταία Η εταιρεία παραγωγής σκευάσματος Pro-Gibb 40% συστήνει (Ανώνυμος, 2009), προτείνει:

- Για επιμήκυνση ταξιανθίας 2,5gr σκευάσματος /100 L όταν έχει μήκος 10-15cm, περίπου 10-10 μέρες πριν την άνθηση.
- Για αραίωμα 2.5gr/100 L στο 40% και 2.5gr/100 L στο 80% της πτώσης πλιθιδίων (2-3 μέρες μετά).
- Για αύξηση ραγών 7.5gr/100 L όταν οι ράγες έχουν 4-6mm διάμετρο και 7.5gr/100 L μετά από 5-7 ημέρες.

γ. Προτεινόμενες επεμβάσεις

Προτείνεται εφαρμογή του παρακάτω προγράμματος ψεκασμών χωρίς η συνολικά εφαρμοζόμενη δόση να ξεπερνάει τα 120 ppm, σε συνδυασμό με χαραγή (ιδιαίτερα αν επιδιώκεται οψίμιση) και αφαίρεση της ουράς του σταφυλιού, διατηρώντας τις ανώτερες 6-8 διακλαδώσεις (ιδιαίτερα αν επιδιώκεται πρωίμιση) (Εικόνα 18) (Φυσαράκης, 2008):

- **Πριν την άνθηση:** 0-1 ψεκασμός με συγκέντρωση 10 ppm όταν η ταξιανθία έχει μήκος περίπου 10-15 cm.
- **Στην άνθηση:** 2 ψεκασμοί με συγκέντρωση 10-15 ppm, ο πρώτος όταν έχει πέσει το 30-40% των πιλιδίων και ο δεύτερος όταν έχει πέσει το 70-80%.
- **Μετά την καρπόδεση:** 2-3 ψεκασμοί με συγκέντρωση 30-40 ppm, ο πρώτος όταν το 90-100% των ραγών έχει μέσο μέγεθος 4-6 mm και μετά από 5-7 ημέρες κατά περίπτωση (εξαρτάται από την εμπειρία, την θερμοκρασία κατά την περίοδο των ψεκασμών και τον αριθμό των ψεκασμών. Συνήθως αν μετά την καρπόδεση είναι να γίνουν 3 ψεκασμοί πραγματοποιούνται ανά 5 μέρες και αν πρόκειται για 2 ψεκασμούς αυτοί πραγματοποιούνται ανά 7 ημέρες).



Εικόνα 18. Σταφύλια που έχουν ψεκαστεί με γιββερελλίνη σε συνδυασμό με αραίωμα ταξιανθιών και χαραγή κορμού
(<http://prsync.com/whole-foods-market/grapes-with-integrity-1700/>).

δ. Πρακτικές υποδείξεις για σωστή χρήση του GA3

- Κατά την τυχόν ανάμιξη της γιββερελλίνης με άλλα σκευάσματα το διάλυμα θα πρέπει να μη γίνει τοξικό ή αλκαλικό (Ρούμπος, 1996).
- Συνιστάται η προσθήκη προσκολλητικού πριν και κατά την άνθηση 100-200mg/L (Φυσαράκης, 1998).
- Προσθήκη καθαρής ουρίας στους ψεκασμούς μετά την καρπόδεση αυξάνει περισσότερο το μέγεθος των ραγών αλλά μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα σε υψηλές θερμοκρασίες. Γι' αυτό καλύτερα να

χρησιμοποιούνται διαφυλλικά λιπάσματα με το άζωτο υπό μορφή ουρίας (Ρούμπος, 2003)

- Για μείωση της απορράγισης κατά τον τρυγητό οι ψεκασμοί για αύξηση των ραγών θα πρέπει να ολοκληρώνονται πριν η διάμετρος τους περάσει τα 8-10mm (Φυσαράκης, 1998) και να γίνεται ψεκασμός με γαλαζόπετρα μια εβδομάδα πριν το γυάλισμα και κατά τον Σεπτέμβριο με δόση 100gr/100 L νερό (Ρούμπος, 2003).
- Οι ψεκασμοί με GA3 μπορούν να γίνουν νωρίς το πρωί ή κατά το απόγευμα. Όσο περισσότερο παραμένει το GA3 στις ράγες, τόσο μεγαλύτερη θα είναι η απορρόφηση και κατά συνέπεια η αύξηση των ραγών (Ανώνυμος, 2009).
- Οι ψεκασμοί με υψηλές συνολικά δόσεις GA3 και μάλιστα όλου του φυλλώματος μπορεί να προκαλέσουν μείωση της επόμενης παραγωγής (Φυσαράκης, 2008).
- Δεν πρέπει να παραβλέπονται παράγοντες όπως η καλή αρδευτική και λιπαντική πρακτική που επηρεάζουν την αύξηση και την ωρίμανση των σταφυλιών (Φυσαράκης, 2008).
- Το pH του ψεκαστικού διαλύματος πρέπει να είναι 6,5-7,0 (προσθήκη διορθωτή pH αν το νερό είναι σκληρό) (Φυσαράκης, 2008).
- Εφαρμογή στο κατάλληλο στάδιο ανάπτυξης των ταξιανθιών, με καλή διαβροχή με κατευθυνόμενους ψεκασμούς στη ζώνη των σταφυλιών αφού το GA3 δεν έχει διασυστηματική δράση. Ιδανική λύση είναι η χρησιμοποίηση ηλεκτροστατικών ψεκαστήρων (Φυσαράκης, 2008).
- Επιθυμητή θερμοκρασία κατά το χρόνο εφαρμογής και τις επόμενες ώρες 15-25 °C (Φυσαράκης, 2008)
- Να μην εφαρμόζεται αν είναι πιθανό να βρέξει στις επόμενες 6 ώρες (Φυσαράκης, 2008).
- Να μη χρησιμοποιείται μαζί με άλλους ρυθμιστές αύξησης ή φυτοφάρμακα (Φυσαράκης, 2008).
- Τα στάδια για τους ψεκασμούς αύξησης των ραγών θα πρέπει να κρίνονται στις ράγες που βρίσκονται στις ανώτερες διακλαδώσεις των σταφυλιών, αφού η ουρά αφαιρείται κατά το αραίωμα τους (Ανώνυμος, 2009).
- Το ψεκαστικό διάλυμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέχρι και 12 ώρες μετά την παρασκευή του, όχι παραπάνω. (Ανώνυμος, 2009).

3.3.2 Forchlorfenuron (CPPU)

Το forchlorfenuron (cpru) είναι μια πολύ αποτελεσματική φυτορρυθμιστική ουσία που (κυτοκινίνη τύπου φαινυλουρίας) που αυξάνει το μέγεθος των ραγών στα επιτραπέζια σταφύλια. Επιδρά αυξάνοντας τον αριθμό και το μέγεθος των κυττάρων με επίδραση απευθείας στον καρπό, αφού δεν έχει διασυστηματική δράση. Είναι

επαρκής ο κατευθυνόμενος ψεκασμός μόνο στη ζώνη των σταφυλιών. Κυκλοφορεί με το εμπορικό όνομα Sitofex (Ανώνυμος, 2005).

α. Τρόποι και δόσεις εφαρμογής

Το Sitofex εφαρμόζεται στη Σουλτανίνα σε δόση που κυμαίνεται από 50-100 ml στα 100 λίτρα νερό και όταν οι ράγες έχουν διάμετρο 4-6 mm. Μπορεί να εφαρμοστεί με κατευθυνόμενο ψεκασμό στα σταφύλια και με όγκο νερού 50 λίτρα ανά στρέμμα ή με ψεκασμό όλου του φυλλώματος και με όγκο νερού 100 λίτρα ανά στρέμμα (Ανώνυμος, 2005). Σε συνδυασμό με γιββερελλίνη συστήνεται η εφαρμογή 50 ml Sitofex + 30 ppm GA3 στα 100 λίτρα νερό, με κατευθυνόμενο ψεκασμό στα σταφύλια και με όγκο νερού 100-150 λίτρα ανά στρέμμα, όταν οι ράγες έχουν διάμετρο 4-6 mm έτσι ώστε να συνδυάζεται με το δεύτερο ψεκασμό με GA3 για αύξηση των ραγών μετά την καρπόδεση (Ανώνυμος, 2001).

β. Παρατηρήσεις

- Οι μεγάλες δόσεις μπορεί να αλλάξουν το σχήμα των ραγών από επίμηκες σε σφαιρικό (Ανώνυμος, 2005).
- Πρέπει να έχει γίνει καλό αραίωμα ταξιανθιών με τους ψεκασμούς με GA3 κατά την άνθηση. Οι ψεκασμοί αυτοί πρέπει να γίνονται στις μέγιστες συνιστώμενες δόσεις (Ανώνυμος, 2005).
- Απαιτείται καλός καθαρισμός του ψεκαστικού μηχανήματος και του ντεπόζιτου με καθαρό νερό πριν και μετά τον ψεκασμό με forchlorfenuron. (Ανώνυμος, 2005).
- Δεν συνδυάζεται με εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα, ζιζανιοκτόνα, επιφανειοδραστικά ή άλλα προσθετικά. **Συνδυάζεται μόνο με γιββερελλίνη** (Ανώνυμος, 2005).
- Απαιτείται καλή διαβροχή των σταφυλιών, χωρίς όμως απορροή του ψεκαστικού διαλύματος. Δημιουργία σταγόνων μπορεί να δημιουργήσει σημάδια στην επιφάνεια των ραγών (Ανώνυμος, 2005).
- Σε μικρότερης ηλικίας πρέμνα πρέπει να χρησιμοποιείται μικρότερος όγκος ψεκαστικού διαλύματος ανά στρέμμα (Ανώνυμος, 2005).
- Να εφαρμόζεται νωρίς το πρωί ή αργά το απόγευμα ή τη νύχτα για καλύτερη απορρόφηση (Ανώνυμος, 2001).
- Να μην εφαρμόζεται αν είναι πιθανό να βρέξει (Ανώνυμος, 2005).
- Με την εφαρμογή του αυξάνονται οι απαιτήσεις των πρέμνων για παραγωγή. Γι' αυτό είναι απαραίτητη η ρύθμιση του φορτίου των σταφυλιών (πιο αυστηρό κλάδεμα, αραίωμα σταφυλιών) και η επαρκής κάλυψη των αναγκών των πρέμνων σε νερό και θρεπτικά στοιχεία (Ανώνυμος, 2005).
- Να εφαρμόζεται πάντα μετά την ολοκλήρωση της πτώσης των ανίσχυρων ραγών, όταν έχουν καθαρίσει καλά τα σταφύλια, αλλιώς μπορεί να αυξήσει την καρπόδεση και να προκαλέσει ανισοραγία (Ανώνυμος, 2005).

- Μπορεί να καθυστερήσει την ωρίμανση κατά 7 ημέρες περίπου (Ανώνυμος, 2001).
- Να μην εφαρμόζεται σε στρεσαρισμένα πρέμνα (Ανώνυμος, 2001).

Από πειράματα εφαρμογής γιββερελλίνης (σκεύασμα Falgro 10% SP σε δόση 50 gr/ 100 L) σε συνδυασμό με forchlorfenuron (σκεύασμα Sitofex 1% EC σε δόσεις των 50, 75 και 100 ml/ 100 L) που έγιναν στην Κορινθία προέκυψε ότι ο συνδυασμός τους αυξάνει το μέσο βάρος τσαμπιού (έως 89,6%), αυξάνει το βάρος των 100 ραγών (έως 47,0%), αυξάνει τη διάμετρο της ράγας (έως 17,1%) και ότι αυξάνει την πρόσφυση της ράγας στον ποδίσκο (μείωση απορράγισης). Ακόμη παρατηρήθηκε ότι ο κατευθυνόμενος ψεκασμός στη ζώνη των σταφυλιών έδωσε καλύτερα αποτελέσματα από το ψεκασμό όλου του φυλλώματος και οι δόσεις των 75 και 100 ml/ 100 λίτρα του Sitofex δίνουν ελαφρώς καλύτερα αποτελέσματα από τη δόση των 50 ml ανεξάρτητα από τον τρόπο εφαρμογής (Αντωνάκου κ.α.).

Από συνομιλία με γεωπόνους και αμπελουργούς στην περιοχή του Ηρακλείου η δόση του Sitofex που συστήνεται και εφαρμόζεται συνήθως είναι αυτή των 80 ml/ 100 λίτρα νερό.

3.3.3 Pinolene

Η πινολίνη (di-1-p-Menthene) είναι ένα γαλακτοματοποιήσιμο σκεύασμα που εφαρμόζεται στα φυτά για μείωση της διαπνοής. Κυκλοφορεί στο εμπόριο με το όνομα Vapor gard. Το απαλό ελαστικό φιλμ που σχηματίζεται μετά που θα στεγνώσει το ψεκαστικό διάλυμα μειώνει σημαντικά την απώλεια υγρασίας από τη φυλλική επιφάνεια. Στο αμπέλι χρησιμοποιείται για βελτίωση της ποιότητας των σταφυλιών (βελτίωση του μεγέθους, του χρώματος, της γεύσης και της μετασυλλεκτικής ζωής των σταφυλιών), για προστασία από την ξηρασία και μείωση των αρδεύσεων και για μείωση των ζημιών από παγετό. (Ανώνυμος, 1991).

α. Τρόποι και δόσεις εφαρμογής

Για βελτίωση της ποιότητας εφαρμόζονται 940 ml ανά στρέμμα με όγκο νερού αρκετό ώστε να γίνει καλή κάλυψη (100-300 λίτρα/ στρέμμα) λίγο πριν το 'κλείσιμο' των σταφυλιών. Για προστασία από την ξηρασία εφαρμόζονται 940-1900 ml ανά στρέμμα και με όγκο νερού αρκετό για καλή κάλυψη με ένα ψεκασμό όταν πάνω από το 60% της συνολικής ετήσιας φυλλικής επιφάνειας έχει αναπτυχθεί ή περισσότερους ψεκασμούς ξεκινώντας από τα πρώτα βλαστικά στάδια επαναλαμβάνοντας ανά 4-8 εβδομάδες. Γενικά μπορεί να μειωθούν οι αρδεύσεις κατά 10-30% με ένα κατάλληλο πρόγραμμα εφαρμογής Vapor gard. Για μείωση της ζημιάς από παγετό εφαρμόζονται 940-1900 ml ανά στρέμμα με όγκο νερού για πλήρη κάλυψη τουλάχιστον λίγες ώρες πριν την εκδήλωση του παγετού (Ανώνυμος, 1991). Η ετικέτα του συγκεκριμένου σκευάσματος που κυκλοφορεί στη χώρα μας συστήνει το Vapor gard (Γιαννοπολίτης, 1997):

- Για προστασία από καύσωνα, με ψεκασμό 500-1000 ml/ 100 L δέκα μέρες πριν τον προβλεπόμενο καύσωνα.
- Για πρωίμιση στη Σουλτανίνα, με ψεκασμό 500 ml/ 100 L κατά το γυάλισμα και πριν το κλείσιμο του σταφυλιού.
- Για παράταση του χρόνου συγκομιδής και συντήρηση, με ψεκασμό 250 ml/ 100 L πριν τις πρώτες βροχές του φθινοπώρου.
- Για προστασία από την ξηρασία όταν δεν υπάρχει δυνατότητα ποτίσματος, ψεκασμός με 500-1000 ml/ 100 L.
- Για προστασία από το ψύχος, με ψεκασμό 2500-3000 ml/ 100 L στο τέλος του φθινοπώρου.
- Για προστασία από την αλμύρα της θάλασσας (σταγονίδια που μεταφέρονται με τον αέρα), ψεκασμός 2500-3000 ml/ 100 L.

β. Παρατηρήσεις

- Μια δυσμενής αλλαγή στο χρώμα παρατηρείται συνήθως στα επιτραπέζια σταφύλια της Σουλτανίνας που έχει δεχθεί χαραγή, που μπορεί να επηρεάσει την αποδοχή από την αγορά. Πριν χρησιμοποιηθεί σε μεγάλη έκταση να γίνεται δοκιμή σε μερικά πρέμνα.
- Δεν συνδυάζεται με κανένα άλλο σκεύασμα. Να χρησιμοποιείται μόνο του.
- Απαιτείται προδιάλυση σε μικρή ποσότητα νερού (σε ένα κουβά) πριν την προσθήκη του στο νερό του ψεκαστικού βυτίου.
- Απαραίτητος είναι ο καλός καθαρισμός του ψεκαστικού με καθαρό νερό μετά τον ψεκασμό.
- Να μη χρησιμοποιείται όταν η θερμοκρασία είναι υψηλή.
- Να εφαρμόζεται τουλάχιστον μία ώρα πριν από πιθανή βροχή.
- Να εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια της ημέρας που υπάρχει ηλιακό φώς, απαραίτητο για τη δημιουργία του προστατευτικού φιλμ (Ανώνυμος, 1991).

Ανεξάρτητα από τα παραπάνω, θα πρέπει να διερευνηθεί περισσότερο η εφαρμογή της πινολίνης στις συνθήκες τις χώρας μας όσον αφορά τις δόσεις και το στάδιο εφαρμογής της σύμφωνα με τον επιδιωκόμενο στόχο. Η χρήση της σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να γίνεται πρώτα με δοκιμαστικές εφαρμογές σε μικρό αριθμό πρέμνων και αν τα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά να γίνεται ευρύτερη.

3.4 ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΓΙΑ ΔΙΕΥΡΥΝΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Για να πετύχουμε άριστη ποιότητα η εφαρμογή γιββερελλίνης θα πρέπει να συνοδεύεται από πρόσθετες καλλιεργητικές φροντίδες που διαφοροποιούνται ανάλογα αν επιδιώκεται πρωίμιση ή οψίμιση παραγωγής.

3.4.1 Προώμιση παραγωγής

Για προώμιση παραγωγής οι αρδεύσεις πρέπει να γίνονται από την καρπόδεση μέχρι λίγο πριν την έναρξη της ωρίμανσης (γυάλισμα). Οι υδρολιπάνσεις με βάση το Άζωτο πρέπει να γίνονται από την εκβλάστηση μέχρι λίγο πριν την άνθηση, ενώ μετά την καρπόδεση και στις 2-3 επόμενες εβδομάδες πρέπει να γίνονται υδρολιπάνσεις με βάση το Κάλιο. Θετική φαίνεται ότι είναι και η εφαρμογή διαφυλλικών σκευασμάτων με μονο-δι-πολυσακχαρίτες και ουρονικά οξέα. Από προσωπική εμπειρία η εφαρμογή ψεκασμών του σκευάσματος Sweet μαζί με Metalozate Καλίου το 2009 και σε συνδυασμό με μείωση των αρδεύσεων μετά το γυάλισμα, σε αμπελώνα στο Κυπαρίσσι Ηρακλείου επιτάχυνε την ωρίμανση περίπου 15-20 ημέρες σε σχέση με διπλανό τμήμα που δεν εφαρμόστηκε κανένας ψεκασμός και συνεχίστηκαν κανονικά οι αρδεύσεις (συγκομιδή στις 1 Αυγούστου και στις 18 Αυγούστου αντίστοιχα για κάθε τμήμα-διαφορά 17 ημερών). Οι ψεκασμοί έγιναν κατά το κλείσιμο του σταφυλιού, στο γυάλισμα και κατά την ωρίμανση (μεσοδιάστημα ψεκασμών περίπου 15 ημέρες) με δόση 300cc/ 100L νερό και για τα δύο σκευάσματα. Σημειώνεται ότι ο παραπάνω ψεκασμός δεν αύξησε την απορράγιση ούτε επηρέασε την παραγωγή της επόμενης χρονιάς. Συγχρόνως θα πρέπει να περιορισθεί ο αριθμός και η ένταση των κορυφολογημάτων και ιδιαίτερα επικίνδυνο είναι το όψιμο κορυφολόγημα που καθυστερεί την ωρίμανση (Φυσαράκης, 1998). Ακόμη, πολύ σημαντική επίδραση στην προώμιση της ωρίμανσης έχει η κάλυψη των πρέμων (Εικόνα 19) με διαφανές πλαστικό (κάλυψη της οροφής και κλείσιμο των πλαϊνών με καλή μόνωση) περίπου στα τέλη Δεκεμβρίου με αρχές Ιανουαρίου μαζί με την εφαρμογή κλαδέματος λίγο πριν την κάλυψη. Η εφαρμογή αυτών των καλλιεργητικών τεχνικών σε συνδυασμό με την αφαίρεση της ουράς του σταφυλιού στην καρπόδεση (διατήρηση των 5 ανώτερων διακλαδώσεων) και της χαραγής στο γυάλισμα επιτάχυνε την ωρίμανση κατά 27 ημέρες περίπου (Εικόνα 20) σε σχέση με το μάρτυρα (Κουφαλιτάκης, 2005). Σημειώνεται όμως ότι η κάλυψη πρέπει να αφαιρεθεί λίγο πριν την άνθηση του αμπελώνα, σε αντίθετη περίπτωση θα μειωθεί η γονιμότητα των οφθαλμών της επόμενης χρονιάς και κατά συνέπεια το σύνολο της παραγωγής. Ακόμη η διατήρηση της κάλυψης μέχρι την ωρίμανση, λόγω των υψηλών θερμοκρασιών, επιμηκύνει το μεσοδιάστημα άνθησης-ωρίμανσης προκαλώντας απώλεια της επιτευχθείσης προωμότητας (Φυσαράκης κ.α., 2007)



Εικόνα 19. Αμπελώνας υπό κάλυψη

(http://www.steg.teiher.gr/filesfiles/image/labs/ampel_01.jpg)



Εικόνα 20. Γενική άποψη σταφυλιών Σουλτανίνας στο τμήμα του αμπελώνα υπό κάλυψη στο στάδιο της ωρίμανσης (<http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/steg/fp/2005/Koufalitakis/attached-document/2005Koufalitakis.pdf>)

3.4.2 Οψίμιση παραγωγής

Αντίθετα, για οψίμιση παραγωγής οι αρδεύσεις πρέπει να συνεχίζονται μέχρι 20 ημέρες πριν τη συγκομιδή σε συνδυασμό με κορυφολογήματα και αζωτούχες υδρολιπάνσεις για να παρατείνεται η βλάστηση (Φυσαράκης, 1998). Ακόμη κατά τη γνώμη μου, θα μπορούσε να γίνει κάλυψη ολόκληρης της οροφής με πλαστικό όπως και κατά την πρωίμιση (χρώματος όμως όμοιου με τα κοινά αμπελόπανα που χρησιμοποιούνται για το σκέπασμα στις όψιμες περιοχές και προστατεύουν από πρωινές δροσιές, αλλά επιτρέπουν στο νερό της βροχής να ‘μπει’ στον αμπελώνα και να προκαλέσει προβλήματα-όχι διαφανές πλαστικό) για την απομάκρυνση του νερού της βροχής από το καλυμμένο τμήμα, χωρίς όμως το κλείσιμο των πλαϊνών του αμπελιού, για καλύτερο αερισμό και διατήρηση της θερμοκρασίας σε φυσιολογικά επίπεδα για την εποχή.

3.5 ΑΡΔΕΥΣΗ

Αν και το αμπέλι θεωρείται φυτό που προσαρμόζεται σε ξηρά και θερμά εδάφη, για την παραγωγή σταφυλιών ποιότητας και 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 μεγάλες ποσότητες νερού για να επιτελέσουν σημαντικές φυσιολογικές λειτουργίες όπως είναι η φωτοσύνθεση, οι διάφορες χημικές αντιδράσεις, η αύξηση, η παραγωγή, η διαπνοή κλπ. Το μεγαλύτερο ποσοστό του νερού μεταφέρεται στην ατμόσφαιρα με το φαινόμενο της διαπνοής και μόνο το 1% περίπου των ποσοτήτων αυτών παραμένει στο φυτικό σώμα. Υπολογίζεται ότι για την παραγωγή ενός κιλού ξηρής ουσίας από

το πρέμνο χρειάζονται περίπου 500-700 λίτρα νερού (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Το νερό αποτελεί στοιχείο δομής των φυτών και αντιπροσωπεύει το βάρος τους σε ποσοστό 60-95%. Είναι το μέσο μέσω του οποίου διαλύονται τα ανόργανα συστατικά του εδάφους και μεταφέρονται από τις ρίζες στα φύλλα για την θρέψη των φυτών. Αποτελεί ρυθμιστικό παράγοντα της θερμοκρασίας των φυτών και τα προστατεύει από τον καύσωνα. Τα φυτά προσλαμβάνουν σχεδόν το 100% του αναγκαίου νερού από 0-60 cm βάθος εδάφους γι' αυτό κατά την άρδευση δεν πρέπει να εφοδιάζουμε το αμπέλι με νερό σε μεγαλύτερο βάθος από 90 cm, αφού το βάθος του ενεργού του ριζοστρώματος φτάνει τα 60-80 cm (Καλύβα - Τωμαδάκη, 1991).

3.5.1 Υδατικές ανάγκες των πρέμνων

Οι ανάγκες των πρέμνων κατά τον ετήσιο κύκλο βλάστησης εξαρτώνται από το βλαστικό στάδιο. Έλλειψη ή υπερβολική υγρασία μπορεί να προκαλέσουν βλάβες στα διάφορα όργανα του πρέμνου, σε διαφορετική ένταση (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Για την καλύτερη κατανόηση θα περιγράψουμε χωριστά τις υδατικές ανάγκες του αμπελιού ανά βλαστικό στάδιο.

- **Εκβλάστηση μέχρι άνθηση**

Έλλειψη νερού κατά την έναρξη της βλάστησης μέχρι και την άνθηση προκαλεί επιβράδυνση του ρυθμού αύξησης των βλαστών, ανωμαλίες κατά τον σχηματισμό των ανθέων, μικρή ανάπτυξη ταξιανθιών, ανθόρροια και φτωχό σχηματισμό ανθικών καταβολών. Για την αποφυγή των φαινομένων αυτών είναι αναγκαία η εφαρμογή χειμερινών αρδεύσεων, με προσοχή ώστε να μην υπάρξουν προβλήματα υπερβολικής υγρασίας στο έδαφος (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Η πρόσθετη άρδευση από ποτάμια ή από άλλες πηγές, κατά τους χειμερινούς μήνες και τους πρώτους μήνες της άνοιξης, είναι εχέγγυο για την ομαλή ωρίμανση, καθώς και για την επιτυχία της επόμενης παραγωγής (Ανώνυμος, 2005).

Βέβαια, για τις συνθήκες που επικρατούν στη χώρα μας η περίοδος αυτή σπάνια προβληματίζει τον αμπελουργό, γιατί το νερό της βροχής είναι μάλλον επαρκές και το έδαφος είναι κορεσμένο από το σύνολο των χειμερινών βροχών (Κουνδουράς, 2002). Οι απαιτήσεις των πρέμνων σε νερό την περίοδο αυτή είναι κάτω από 5% των ετήσιων αναγκών (Wample, 2005).

- **Άνθηση μέχρι καρπόδεση**

Η άνθηση και η καρπόδεση είναι πολύ ευαίσθητα στάδια στην έλλειψη νερού. Πρέπει να αποφεύγεται όμως η άρδευση στο διάστημα αυτό έτσι ώστε να διεξαχθεί ομαλά η ανθοφορία και η διαφοροποίηση των ανθικών καταβολών για την επόμενη χρονιά. Σε περιοχές που οι βροχοπτώσεις ήταν χαμηλές, είναι απαραίτητη μια άρδευση πριν την έναρξη της άνθησης (Κουνδουράς, 2002). Οι απαιτήσεις των πρέμνων από την άνθηση μέχρι την καρπόδεση είναι περίπου 15% των ετήσιων αναγκών σε νερό. (Wample, 2005).

- **Καρπόδεση μέχρι γυάλισμα**

Η περίοδος αυτή, που στη χώρα μας χαρακτηρίζεται από ταχεία αύξηση θερμοκρασιών και πτώση της ατμοσφαιρικής υγρασίας, σηματοδοτεί μια ραγδαία αύξηση των υδατικών αναγκών των πρέμνων. Η συνεχιζόμενη βλαστική αύξηση και η πρώτη φάση ανάπτυξης των ραγών απαιτούν αρκετή ποσότητα νερού. Επομένως, η εφαρμογή άρδευσης την περίοδο αυτή έχει έντονη επίδραση στην ισορροπία βλάστησης-παραγωγής (Κουνδουράς, 2002). Έλλειψη υγρασίας κατά την καρπόδεση και την ανάπτυξη ραγών μπορεί να μειώσει την καρπόδεση και να προκαλέσει μικροραγιά. Παράλληλα, κατά την ίδια περίοδο παρατηρείται έντονη ριζογένεση που επηρεάζεται αρνητικά από την παρατεταμένη ξηρασία τόσο όσον αφορά το σχηματισμό όσο και την ανάπτυξη των ριζιδίων. Η κάλυψη των αναγκών των πρέμνων σε νερό από την καρπόδεση μέχρι τα πρώτα στάδια ανάπτυξης των ραγών είναι καθοριστική για την παραγωγή σταφυλιών (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Οι απαιτήσεις υδατικές απαιτήσεις των πρέμνων από την καρπόδεση μέχρι το γυάλισμα φτάνουν στο 60% των ετήσιων αναγκών (Wample, 2005).

- **Γυάλισμα μέχρι τη συγκομιδή**

Κατά την ωρίμανση το αμπέλι μπορεί να αντέξει ακόμη και σε υψηλά επίπεδα έλλειψης υγρασίας. Ακόμη και σε ακραίες συνθήκες μάρανσης των φύλλων, η τροφοδοσία των ραγών με προϊόντα της φωτοσύνθεσης δεν σταματάει, παρότι επιβραδύνεται σημαντικά. Παρόλα αυτά, για την επιδίωξη της καλύτερης πορείας της ωρίμανσης των σταφυλιών, βασικό σκοπός θα πρέπει να είναι η αποφυγή της ξηρασίας με σωστή εφαρμογή αρδεύσεων για την ομαλή φωτοσυνθετική λειτουργία των φύλλων και την εξασφάλιση της μέγιστης εισροής σακχάρων και δευτερογενών στα σταφύλια. Αυτό βέβαια προϋποθέτει το σταμάτημα της βλαστικής αύξησης αλλιώς υπάρχει κίνδυνος επαναδραστηριοποίησης των βλαστικών κορυφών (πράγμα επιθυμητό μόνο όταν επιδιώκεται οψίμιση της παραγωγής) (Κουνδουράς, 2002). Από την έναρξη της ωρίμανσης μέχρι και την πλήρη ωρίμανση η έλλειψη νερού δεν επηρεάζει την αύξηση των ραγών και τη συγκέντρωση σακχάρων, παρατηρούνται όμως συμπτώματα πτώσης των φύλλων της βάσης του βλαστού και μάρανσης. Ακόμη απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στην αρδευτική δόση, επειδή μπορεί να προκληθεί σχίσσιμο των ραγών μετά από μια απότομη άρδευση και στη συνέχεια προσβολή από βοτρυτή (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Οι απαιτήσεις των πρέμνων αυτή την περίοδο είναι περίπου 20% των ετήσιων αναγκών σε υγρασία (Wample, 2005).

- **Συγκομιδή μέχρι εκβλάστηση**

Σε εδάφη με μικρή υδατοχωρητικότητα ή σε περιοχές με υψηλές θερμοκρασίες κατά τον Σεπτέμβριο-Οκτώβριο είναι απαραίτητη η συνέχιση των αρδεύσεων μετά τον τρύγο για τη συντήρηση της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας των φύλλων. Η εφαρμογή αυτή αποσκοπεί στην εξασφάλιση της δεύτερης περιόδου αύξησης των ριζών και στην αποταμίευση υδατανθράκων και αζώτου στο ξύλο, λειτουργία που αυξάνει την αντοχή των πρέμνων στο χειμερινό ψύχος και συντελεί στην ομαλή

διεξαγωγή της εκβλάστησης την επόμενη άνοιξη (Κουνδουράς,2002). Μετά τον τρυγητό είναι απαραίτητη η άρδευση στις πρώιμες ποικιλίες (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Οι απαιτήσεις των πρέμων σε υγρασία κατά την περίοδο αυτή κυμαίνονται από 3-5% των ετήσιων αναγκών τους (Wample, 2005).

3.5.2 Χρόνος, ποσότητα και συχνότητα άρδευσης

Η εφαρμοζόμενη ανά πότισμα ποσότητα νερού εξαρτάται από την ενεργή φυλλική επιφάνεια των πρέμων, το φορτίο των σταφυλιών και τις κλιματικές συνθήκες. Τα υψηλά σχήματα διαμόρφωσης και αμπέλια με μεγάλες στρεμματικές αποδόσεις είναι πιο απαιτητικά σε νερό. Οι κλιματικές παράμετροι που καθορίζουν τις ανάγκες του αμπελιού σε νερό είναι η θερμοκρασία, η σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας και η βροχόπτωση. Η συνδυασμένη επίδραση τους δίνεται από την εξατμισοδιαπνοή, η οποία εκφράζει τις συνολικές απώλειες νερού από μια καλλιέργεια και υπολογίζεται με ειδικά μαθηματικά μοντέλα από σύγχρονους μετεωρολογικούς σταθμούς. Συνεπώς, σε περιοχές με υψηλή εξατμισοδιαπνοή, οι εφαρμοζόμενες ποσότητες νερού ανά άρδευση πρέπει να είναι μεγαλύτερες. Όσον αφορά τη συχνότητα άρδευσης, αυτή εξαρτάται από τις φυσικές ιδιότητες του εδάφους, την παροχή νερού του αρδευτικού συστήματος και την εξατμισοδιαπνοή. Αμπελώνες σε βαθιά γόνιμα εδάφη μπορούν να συμπεριφέρονται καλά και με λιγότερα ποτίσματα (Κουνδουράς, 2002). Μετρήσεις που έχουν γίνει σε ξηροθερμικές περιοχές έχουν δείξει ότι από την εκβλάστηση μέχρι τα τέλη Απριλίου η διαπνοή των πρέμων ανέρχεται στα 10 κυβικά μέτρα νερού/ στρέμμα. Ενώ η εξάτμιση από το έδαφος σε 75 κυβικά μέτρα. Οι αντίστοιχες τιμές για την περίοδο Μαΐου-Οκτωβρίου είναι 65 και 110 κυβικά μέτρα/ στρέμμα αντίστοιχα. Τα κρίσιμα βλαστικά στάδια των πρέμων είναι εκείνα από την καρπόδεση μέχρι το γυάλισμα των σταφυλιών και θα πρέπει να γίνονται τουλάχιστον 2-3 αρδεύσεις το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, ανεξάρτητα από την εφαρμογή χειμερινής άρδευσης. Η απαιτούμενη ποσότητα νερού εξαρτάται από την υδατοχωρητικότητα του εδάφους και τη μέθοδο άρδευσης και κυμαίνεται από 30-80 κυβικά μέτρα/ στρέμμα (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Ο ακριβής όμως προγραμματισμός της συχνότητας ,του χρόνου και της ποσότητας της άρδευσης θα πρέπει να προσδιορίζεται με τις διάφορες μεθόδους προσδιορισμού της εδαφικής υγρασίας από τις οποίες πιο πρακτική είναι εκείνη των τασίμετρων (τενσιόμετρα). Στο αμπέλι απαιτείται η τοποθέτηση δύο τασίμετρων στο έδαφος, ένα ρηχό σε βάθος ίσο προς το ¼ του ριζοστρώματος που ρυθμίζει το χρόνο έναρξης της άρδευσης και ένα δεύτερο βαθύ σε βάθος ίσο προς τα ¾ του ριζοστρώματος που καθορίζει το χρόνο λήξης της άρδευσης. Πρέπει να τοποθετούνται σε απόσταση από τον σταλακτήρα περίπου 20cm στα αμμώδη, 30cm στα μέσης σύστασης και 40cm στα αργιλώδη εδάφη. Με αυτόν τον τρόπο, το διάστημα μεταξύ των ποτισμάτων και η αρδευτική δόση ρυθμίζονται από τα τασίμετρα (Εικόνα 21). Για τη σωστή αγωγή της άρδευσης με τα τασίμετρα είναι απαραίτητη η γνώση και ερμηνεία των ενδείξεων τους (Καλύβα – Τωμαδάκη, 1991).



Εικόνα 21. Τενσιόμετρο μέτρησης υγρασίας εδάφους
(http://www.analytika.gr/images/stories/Image/p_original/000011.jpg)

Γενικά, τα ποτίσματα πρέπει να ρυθμίζονται σύμφωνα με τις ανάγκες. Η υπερβολική υγρασία του εδάφους μπορεί να συντελέσει στη διήθηση των θρεπτικών στοιχείων και η υπερβολική χρήση νερού είναι σπατάλη. Σε αμπελώνες όπου το πότισμα είναι απαραίτητο θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ποσότητα του νερού της βροχής και να υπολογίζεται η ποσότητα που υπολείπεται (Ανώνυμος, 1999).

Ακόμη μεγάλη σημασία παίζει η ποιότητα του αρδευτικού νερού, η οποία θα πρέπει να ελέγχεται με αναλύσεις σε κάθε περίπτωση (ιδιαίτερα αν προέρχεται από πηγάδι) κάθε 5 χρόνια τουλάχιστον (Φυσαράκης, 2008). Ιδανική λύση σε αρδευτικό νερό με υψηλή συγκέντρωση αλάτων είναι η ηλεκτρονική συσκευή Max Grow που διασπάει τα άλατα και δεν του επιτρέπει να δημιουργήσουν συσσωματώματα και επικαθήσεις που φράζουν τη διακίνηση του νερού, με αποτέλεσμα μέχρι και διπλασιασμό της παραγωγής και με άριστη ποιότητα (Max grow leaflet).

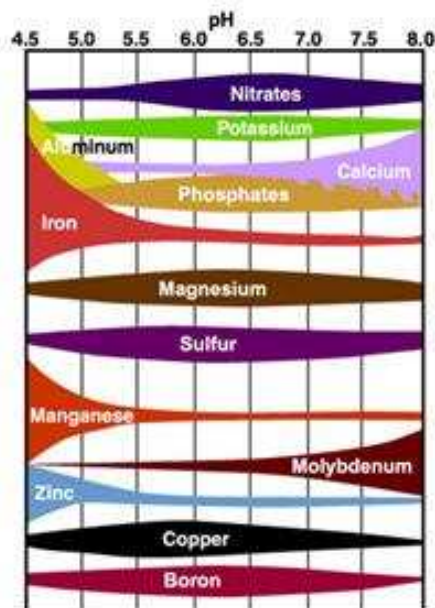
3.5.3 Μέθοδοι άρδευσης

Κατά τα προηγούμενα χρόνια χρησιμοποιήθηκαν διάφορες μέθοδοι άρδευσης όπως η άρδευση με λεκάνες, κατά λωρίδες, με αυλάκια, με τεχνητή βροχή οι οποίες όμως παρουσίασαν πολλά προβλήματα (π.χ. φυτοπροστασίας, εισόδου στην καλλιέργεια) με κυριότερο όμως τις μεγάλες απαιτήσεις σε νερό σε περίοδο που η έλλειψη του ήταν και είναι χαρακτηριστική. Έτσι επικράτησε η στάγδην άρδευση που βασίζεται στην αρχή της συχνότερης παροχής νερού σε περιορισμένο όγκο εδάφους. Παρέχει ακρίβεια εφαρμογής και οικονομία νερού. Μπορεί να εφαρμοστεί σε κάθε είδος εδάφους ή τοπογραφίας και έχει τις μικρότερες απώλειες από εξάτμιση. Μπορεί να λειτουργήσει σαν μέσω εφαρμογής λιπασμάτων, εξασφαλίζοντας καλύτερο έλεγχο και υψηλότερη αποτελεσματικότητα στην εφαρμογή των θρεπτικών στοιχείων. Περιορίζει την εμφάνιση ζιζανίων μόνο στην αρδευόμενη επιφάνεια του εδάφους (Κουνδουράς, 2002). Ακόμη, επιφέρει οικονομία στην εργασία, αποφυγή ρύπανσης

των επιφανειακών ή υπόγειων νερών με λιπάσματα ή φυτοφάρμακα, επιτρέπει την κυκλοφορία στην καλλιέργεια, δεν επηρεάζεται από τον άνεμο, δεν ευνοεί την ανάπτυξη μυκητολογικών/εντομολογικών προβλημάτων, επιτρέπει τη χρήση υφάλμυρου νερού, προωμίζει την παραγωγή και προκαλεί αύξηση της. Χαρακτηρίζεται όμως και από ορισμένα μειονεκτήματα όπως το φράξιμο των σταλάκτων, τη συγκέντρωση αλάτων στο έδαφος, την καταστροφή του από μηχανικές ζημιές, την αδυναμία προστασίας από παγετούς κλπ (Καλύβα – Τωμαδάκη, 1991).

3.6 ΛΙΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΘΡΕΨΗ

Η καλλιέργεια του αμπελιού προσαρμόζεται σε διάφορες καταστάσεις θρέψης και οι απαιτήσεις του σε λιπαντικά στοιχεία είναι γενικά περιορισμένες σε σχέση με άλλες δενδρώδεις καλλιέργειες. Οι ρίζες του βρίσκονται σε δραστηριότητα από τις αρχές της άνοιξης μέχρι τέλος φθινοπώρου όπου και απορροφούν τα απαραίτητα για το αμπέλι θρεπτικά στοιχεία. Τα φύλλα κατά τη φυλλόπτωση και οι κληματίδες που αφαιρούνται κατά το κλάδεμα, επιστρέφουν στο έδαφος, και αποτελούν περίπου το 90% της ετήσιας βλάστησης. Η λίπανση όμως του αμπελιού είναι απαραίτητη για ποσοτική και ποιοτική αύξηση της παραγωγής. Αν σκοπός είναι μόνο η αύξηση της ποσότητας τότε η λίπανση αποτελεί το κύριο μέσο, για αυτό και η εφαρμογή της μπορεί να αυξηθεί αρκετά. Αν όμως σκοπός είναι η ποιότητα, θα πρέπει να αποφεύγεται η μεγάλη αύξηση της ποσότητας μέσω της λίπανσης, γιατί μπορεί να προκαλέσει μείωση της ποιότητας (Φυσαράκης, 2005). Η θρέψη διακρίνεται σε οργανική και ανόργανη. Η οργανική αφορά την αφομοίωση του άνθρακα κατά τη φωτοσύνθεση και η ανόργανη την πρόσληψη και χρησιμοποίηση όλων των θρεπτικών στοιχείων εκτός από τον άνθρακα, υδρογόνο και οξυγόνο. Σχετική έλλειψη ενός και μόνο θρεπτικού στοιχείου καθιστά αδύνατη την κανονική ανάπτυξη των φυτών, ενώ με την ολοκληρωτική έλλειψη του τα φυτά αδυνατούν να ολοκληρώσουν το βιολογικό τους κύκλο. Τα θρεπτικά στοιχεία, ανάλογα με την ποσότητα που απαιτούνται από τα φυτά, διακρίνονται σε μικροστοιχεία (που απαιτούνται σε σχετικά μεγάλες ποσότητες) και σε μικροστοιχεία ή ιχνοστοιχεία (που απαιτούνται σε πολύ μικρές ποσότητες) (Εικόνα 22). Στα μικροστοιχεία ανήκει ο άνθρακας (C), το υδρογόνο (H), το οξυγόνο (O), το άζωτο (N), το φώσφορο (P), το κάλιο (K), το θείο (S), το ασβέστιο (Ca) και το μαγνήσιο (Mg). Στα ιχνοστοιχεία ανήκει ο σίδηρος (Fe), το μαγγάνιο (Mn), ο χαλκός (Cu), ο ψευδάργυρος (Zn), το βόριο (B), το χλώριο (Cl) και το μολυβδαίνιο (Mo). Τα τελευταία χρόνια περιλαμβάνονται το νικέλιο (Ni), το πυρίτιο (Si) και το κοβάλτιο (Co) (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Ο άνθρακας, το υδρογόνο και το οξυγόνο λαμβάνονται από τα φυτά από το νερό και τον αέρα και όλα τα υπόλοιπα από το έδαφος μέσω των ριζών (Φυσαράκης, 2005).



Εικόνα 22. Άριστες τιμές pH για την απορρόφηση των θρεπτικών στοιχείων
<http://fcn.agronomy.psu.edu/images/graybill0730image1.jpg>

3.6.1 Σημασία λιπαντικών στοιχείων στο αμπέλι

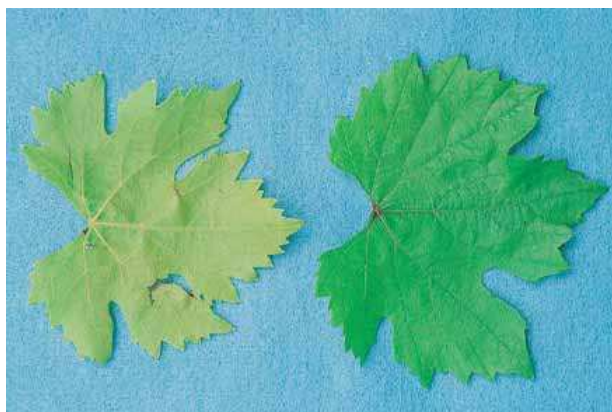
Τα ανόργανα θρεπτικά στοιχεία παρεμβάλλονται σε σημαντικές βιοχημικές διεργασίες των φυτών. Οι απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία από το αμπέλι ξεκινούν πολύ νωρίς με την εκβλάστηση και ικανοποιούνται από αφομοιωμένες και αποθησαυρισμένες, κατά την προηγούμενη βλαστική περίοδο, ουσίες στις ρίζες και στους ξυλώδεις ιστούς. Στη συνέχεια καθώς τα πρέμνα αυξάνουν τη βλαστική μάζα τους, ανάλογα με το φαινολογικό στάδιο που βρίσκονται, χρειάζονται αναλογικά μεγαλύτερη ποσότητα ανόργανων στοιχείων για να επιτελέσουν επιτυχώς τις φυσιολογικές τους λειτουργίες. Γενικά, τα ανόργανα στοιχεία χρειάζονται άμεσα με την έναρξη της βλάστησης μέχρι το στάδιο της πιο έντονης ανάπτυξης, στο στάδιο της γρήγορης ανάπτυξης των ραγών και κατά την ωρίμανση. Συνήθως το άζωτο, ο φώσφορος και το κάλιο μειώνονται κατά τη βλαστική περίοδο, το ασβέστιο, το μαγνήσιο, ο σίδηρος, το μαγγάνιο και το θείο αυξάνουν και το βόριο με τον ψευδάργυρο εμφανίζουν σταθερές τιμές περίπου. Τα παλιά φύλλα αποτελούν δείκτη τροφοπενιών αζώτου, φωσφόρου, καλίου και μαγνησίου και τα νεαρά για ελλείψεις ασβεστίου, βορίου, σιδήρου, ψευδαργύρου και θείου (Ανώνυμος, 2005). Κατά την ετήσια λίπανση μας απασχολούν συνήθως περισσότερο τα στοιχεία N, P, K. Για τον καθορισμό των αναγκών του αμπελιού σε θρεπτικά στοιχεία χρησιμοποιούμε συνήθως τη χημική ανάλυση εδάφους, τη φυλλοδιαγνωστική και τα μακροσκοπικά συμπτώματα που εμφανίζονται στα πρέμνα. Η **χημική ανάλυση εδάφους** μπορεί προσδιορίσει τη γονιμότητα του εδάφους και τη σύνθεση της βασικής λίπανσης πριν την εγκατάσταση του αμπελώνα. Ακόμη χρησιμεύει στη διόρθωση ελλείψεων στοιχείων, προβλημάτων οξύτητας, αλκαλικότητας ή αλατότητας και σε συνδυασμό με μηχανική ανάλυση στη σωστή επιλογή υποκειμένου. Έχει όμως περιορισμένη αξία όταν γίνεται μόνη της (θα πρέπει να συμπληρώνεται με φυλλοδιαγνωστική)

(Φυσαράκης, 2005). Για να ανταποκρίνεται όμως η ανάλυση ως προς την πραγματική κατάσταση του εδάφους θα πρέπει η δειγματοληψία να είναι όσο το δυνατόν πιο αντιπροσωπευτική (δείγμα από πολλά σημεία του χωραφιού), στο τμήμα του ενεργού ριζοστρώματος των πρέμνων και να πραγματοποιείται πριν την ετήσια λίπανση. Η δειγματοληψία γίνεται με ειδικούς δειγματολήπτες (Σινάνης, 2003). Η **φυλλοδιαγνωστική** εφαρμόζεται για να διαπιστώσουμε τη θρεπτική κατάσταση των πρέμνων και τυχόν προβλήματα θρέψεως. Ακόμη μπορούμε να ελέγξουμε την αποτελεσματικότητα των λιπάνσεων που έχουν εφαρμοστεί. Χρησιμοποιείται το φύλλο (το φύλλο μαζί με το μίσχο στη Γαλλία) ή μόνο ο μίσχος (στην Καλιφόρνια) που βρίσκεται απέναντι από την πρώτη ταξιανθία και η δειγματοληψία γίνεται στο τέλος της άνθησης (περίπου στο 70% πτώσης πιλιδίων) και στο γυάλισμα, αν υπάρχουν αμφιβολίες, με αντιπροσωπευτικό δείγμα (Φυσαράκης, 2005). Κατά τον Τσικαλά η δειγματοληψία στο αμπέλι γίνεται στο τέλος της άνθησης, συλλέγοντας μίσχους από φύλλα παρακείμενα στην ταξιανθία και από δείγμα 60-100 φυτών (Τσικαλάς, 2003). Η **μακροσκοπική ανάλυση συμπτωμάτων** δεν δίνει πάντα ασφαλή συμπεράσματα και μπορεί να οδηγήσει ορισμένες φορές σε εσφαλμένα συμπεράσματα. Όταν θέλουμε να διατηρήσουμε το αμπέλι μας σε άριστη κατάσταση, η αξία της είναι περιορισμένη γιατί τα συμπτώματα αρχίζουν να εμφανίζονται όταν τα πρέμνα έχουν ήδη ζημιωθεί (Φυσαράκης, 2005). Παρακάτω θα αναφερθούμε στο ρόλο των θρεπτικών στοιχείων, τις κυριότερες επιδράσεις τους στην ανάπτυξη των πρέμνων, τις ετήσιες ανάγκες της καλλιέργειας και στα συμπτώματα έλλειψης ή περίσσιας κάθε στοιχείου.

- **Αζώτο**

Τα πρέμνα έχουν ανάγκη από μεγάλες ποσότητες αζώτου κατά την εκβλάστηση, που τις καλύπτει από τις αποθησαυρισμένες εφεδρείες του προηγούμενου έτους, και αμέσως μετά την καρπόδεση που πρέπει να βρει το στοιχείο εύκολα μετακινήσιμο και άμεσα αφομοιώσιμο υπό τη μορφή νιτρικού για να καλύψει τις αυξημένες ανάγκες. Οι ετήσιες ανάγκες του αμπελιού σε N κυμαίνονται από 4-6 κιλά/στρέμμα. Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού τα φύλλα μετατρέπονται ως η κύρια εστία αποταμίευσης αζώτου και κατά τη φάση της γήρανσης του φυλλώματος (πριν τη φυλλόπτωση) μια ποσότητα αζώτου μετακινείται, για να αποταμιευθεί κατά τη διάρκεια του χειμώνα στο φλοιό των κλάδων και του κορμού με τη μορφή αμινοξέων και στις ρίζες με τη μορφή πρωτεϊνών. Μπορούμε λοιπόν να αντιληφθούμε ότι εφαρμογές αζωτούχων λιπασμάτων αμέσως μετά τον τρυγητό, περίοδος που υπάρχει απορρόφηση αζώτου 0.10 kg/στρέμμα ημερησίως, μπορούν να επηρεάσουν το ποσοστό του αζώτου που θα αποταμιευθεί. Όσον αφορά Το μέγιστο της κατανάλωσης αζώτου, αυτό επιτυγχάνεται περίπου 4 εβδομάδες μετά την άνθηση με μέσο όρο απορρόφησης 0.15-0.16 kg/στρέμμα την ημέρα. Η κατανομή του αζώτου σε ένα ισορροπημένο αμπέλι θα πρέπει να είναι περίπου 26% σε ρίζες, κορμό και κληματίδες, 41% σε φύλλα και βλαστούς και 33% στα σταφύλια. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι η χορήγηση αζωτούχων λιπασμάτων είναι στρατηγικής σημασίας και θα πρέπει να πραγματοποιείται την

κατάλληλη στιγμή (Ανώνυμος, 2005). Αύξηση της ζωηρότητας των βλαστών μέχρι ένα όριο, με προσθήκη αζώτου, προκαλεί αύξηση της γονιμότητας των λανθανόντων οφθαλμών δηλαδή αύξηση της παραγωγής του επόμενου έτους. Το περισσότερο φυσικό άζωτο του εδάφους προέρχεται από την αποσύνθεση οργανικών υλικών. Άζωτο μπορεί να δεσμευτεί ακόμη από τον αέρα και από το νερό (βρόχινο και νερό πηγαδιών). Τα πρέμνα χρησιμοποιούν το άζωτο για τη δόμηση των πρωτεϊνών και αποτελεί ακόμη βασικό συστατικό των αμινοξέων και της χλωροφύλλης. Οι ρίζες των πρέμνων απορροφούν το άζωτο με νιτρική ή αμμωνιακή μορφή, το περισσότερο μέρος του όμως το απορροφούν ως νιτρικό και το μεταφέρουν στα φύλλα όπου στην συνέχεια με διάφορες διαδικασίες παράγονται τελικά οι πρωτεΐνες. Κατά την **έλλειψη N** αυτό μετακινείται από τα παλιά φύλλα στα νεότερα (κιτρίνισμα παλιών φύλλων) και γενικά η ανάπτυξη και η απόδοση των πρέμνων είναι συχνά μειωμένη, πριν ακόμη εμφανιστούν συμπτώματα έλλειψης τα οποία δεν γίνονται εύκολα αντιληπτά νωρίτερα. Όταν η έλλειψη είναι σοβαρή τα φύλλα αποκτούν θαμπό πράσινο προς πρασινοκίτρινο ομοιόμορφο χρωματισμό (Εικόνα 23) και οι βλαστοί έχουν μειωμένη ανάπτυξη. Η έλλειψη μπορεί να είναι εποχιακή και να οφείλεται σε κακή νιτροποίηση, υψηλή υγρασία εδάφους και χαμηλές θερμοκρασίες. Ακόμη, ανεξάρτητα από το άζωτο, προβλήματα των ριζών (νηματώδεις, φυλλοξήρα) και του εδάφους (ακατάλληλη άρδευση κλπ) μπορεί να συνεισφέρουν στην αδύναμη ανάπτυξη του αμπελιού. Κατά την **περίσσεια N** το φύλλωμα γίνεται χυμώδες με σκούρο πράσινο χρώμα και οι βλαστοί είναι υπερβολικά ζωηροί, με μεγάλα μεσογονάτια, πιο επίπεδοι και τα φύλλα εμφανίζουν άσπρες επικαθίσεις σαν άλατα και σε σοβαρές περιπτώσεις γίνονται καφέ και νεκρώνονται (Εικόνα 24). Προκαλεί ακόμη μειωμένη καρπόδεση και υποβάθμιση της ποιότητας, ελάττωση των σακχάρων, αύξηση των οξέων, μειώνει την αντοχή στα παθογόνα (συνήθως προσβολή βοτρυτή) και επιδεινώνει τη φυσιολογική ασθένεια «ξήρανση ράχης». Η ξυλοποίηση των κληματίδων είναι ατελής λόγω σκίασης και παράτασης της βλάστησης, προκαλώντας προβλήματα κατά το ετήσιο κλάδεμα. Η καρπόδεση μειώνεται όπως και η γονιμότητα των λανθανόντων οφθαλμών (Φυσαράκης, 2005).



Εικόνα 23. Έλλειψη N (αριστερά με έλλειψη αζώτου, δεξιά φυσιολογικό)
(<http://www.winetitles.com.au/diagnosis/images/problems/231.jpg>)



Εικόνα 24. Τοξικότητα N (<http://www.winetitles.com.au/diagnosis/images/problems/233.jpg>)

- **Φώσφορος**

Οι ετήσιες απαιτούμενες ποσότητες φωσφόρου από το αμπέλι είναι αρκετά περιορισμένες (2-3 kg/στρέμμα P_2O_5). Από αυτή την ποσότητα η μισή περίπου μπορεί και μεταφέρεται διαρκώς στα σταφύλια ενώ το υπόλοιπο ανακυκλώνεται εντός του παραγωγικού κύκλου. Στην Ελλάδα δεν παρατηρούνται συχνά ελλείψεις του στοιχείου. Μεγάλες ποσότητες φωσφόρου απαιτούνται την περίοδο που πλησιάζει το άνοιγμα των οφθαλμών και στη συνέχεια οι ανάγκες μειώνονται αναλογικά. Το στοιχείο αυτό βρίσκεται στο έδαφος με διάφορες μορφές και παίρνει μέρος στη δομή ορισμένων ανόργανων και οργανικών ουσιών (Ανώνυμος, 2005). Είναι συστατικό των φωσφολιπιδίων, των νουκλεϊκών οξέων και των νουκλεοπρωτεϊνών. Συμμετέχει ως συστατικό του ATP στη μεταφορά ενέργειας στα κύτταρα. Ακόμη συμβάλει στην ανάπτυξη του ριζικού συστήματος και ευνοεί την ωρίμανση των σταφυλιών (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Συγχρόνως ευνοεί την ανάπτυξη των ραγών και των κληματίδων. Η διαθεσιμότητα του P επηρεάζεται έντονα από τις τιμές του pH του εδάφους, με ιδανικές τιμές αφομοίωσης μεταξύ 6-7. Σε τιμές μικρότερες του 6 το στοιχείο μπορεί να βρίσκεται σε μη διαθέσιμη μορφή, ενώ σε τιμές μεγαλύτερες από 7 ενώνεται με τα κατιόντα ασβέστιο και μαγνήσιο που το καθιστούν μη διαθέσιμο. Υψηλά επίπεδα φωσφόρου στο έδαφος μπορεί να οδηγήσουν στη δέσμευση του ψευδαργύρου και του χαλκού, τα οποία δύσκολα απορροφώνται στη συνέχεια. Η **έλλειψη P** προκαλεί έστω και περιορισμένη καθυστέρηση στην ανάπτυξη, μείωση της ξυλοποίησης των κληματίδων και μείωση της αντοχής στην παγωνιά. Τα φύλλα παίρνουν ένα κόκκινο-βιολετί χρώμα (Εικόνα 25) και τα παλιά φύλλα εμφανίζουν ξηράνσεις με κυκλικές κηλίδες στο έλασμα (Ανώνυμος, 2005). Ακόμη προκαλεί μείωση της φωτοσύνθεσης των πρέμων καθώς και μείωση της καρπόδεσης και της παραγωγής (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Η **περίσσεια P** εκδηλώνεται με μεγαλύτερη οξύτητα και μικρότερη περιεκτικότητα χυμών εντός των κυττάρων της ράγας και με επιπλέον παρεμπόδιση της απορρόφησης του σιδήρου (Ανώνυμος, 2005).



Εικόνα 25. Τροφοπενία φωσφόρου

(http://www.winebusiness.com/content/Image/Figure-1-Zin-deficiency_Gre.jpg)

- **Κάλιο**

Το κάλιο λειτουργεί ως οσμωτικός παράγοντας στα κύτταρα, ενεργοποιεί πολλά ένζυμα και ρυθμίζει τη μεταφορά ιόντων στο εσωτερικό των κυττάρων. Η μεγάλη του φυσιολογική σημασία συναντάται στη ρύθμιση της λειτουργίας των στοματίων και στη μεταφορά και το μεταβολισμό των υδατανθράκων (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Οι ετήσιες ανάγκες του αμπελιού σε Κ είναι αρκετά υψηλές, κατά μέσο όρο 8-12kg K₂O ανά στρέμμα. Από αυτή την ποσότητα περίπου το 40% απομακρύνεται κάθε χρόνο, με την παραγωγή, από τον αμπελώνα. Το στοιχείο χρειάζεται στην πρώτη φάση του βλαστικού κύκλου, κατά τη γονιμοποίηση αλλά κυρίως στο γυάλισμα και κατά την ωρίμανση των σταφυλιών, περίοδος κατά την οποία θα πρέπει να είναι διαθέσιμο σε μεγάλο βαθμό. Αυξάνει την αντοχή σε ασθένειες, στην ξηρασία και στην παγωνιά. Τα σταφύλια αποτελούν τα μεγαλύτερα κέντρα συσσώρευσης καλίου και συνεπώς όταν υπάρχουν υπερβολικές παραγωγές απαιτούνται σημαντικές ποσότητες του στοιχείου από τα πρέμνα. Εάν θέλουμε να πετύχουμε καλές παραγωγές οι παραπάνω απομακρύνσεις θα πρέπει να αναπληρώνονται ετησίως (Ανώνυμος, 2005). Τα πρέμνα χρειάζονται Κ για τη δημιουργία σακχάρων και αμύλου, για τη σύνθεση πρωτεϊνών και τις κυτταροδιαιρέσεις. Το κάλιο ουδετεροποιεί τα οργανικά οξέα, ρυθμίζει τη δραστηριότητα άλλων θρεπτικών στοιχείων, δραστηριοποιεί συγκεκριμένα ένζυμα και βοηθάει στη ρύθμιση των σχέσεων του νερού στα πρέμνα. Περίπου 1-4% του ξηρού βάρους των φυτών είναι κάλιο. Έκτος από το ρόλο του στην ωρίμανση των σταφυλιών, βοηθάει στην ανθοφορία, στο δέσιμο των σταφυλιών και στην καλή ξυλοποίηση των κληματίδων (Φυσαράκης, 2005). Τα τελευταία χρόνια έχουν καταγραφεί συχνά ελλείψεις Κ σε αμπελώνες. Όταν η υγρασία του εδάφους είναι αρκετά μειωμένη το κάλιο δεσμεύεται υπό μορφή όχι άμεσα αφομοιώσιμη και το φυτό παρουσιάζει πιο εύκολα συμπτώματα τροφοπενίας, ειδικά στα αργιλώδη εδάφη. Από τη στιγμή που το Κ κινείται ελάχιστα μέσα στο έδαφος θα πρέπει να χορηγείται κατά καιρούς στο έδαφος με επεμβάσεις βραδείας αποδέσμευσης (το φθινόπωρο ή νωρίς την άνοιξη) ή μέσω υδρολιπάνσεων και διαφυλλικών λιπάνσεων στα στάδια μέγιστης ανάγκης των πρέμνων, συνδυαζόμενο με ιδανικές ποσότητες νερού. Η

έλλειψη Κ επιβραδύνει την ωρίμανση, προκαλεί παραγωγή μικρών, σκληρών, πράσινων, ξινών ραγών και δυσχερή ανάπτυξη οφθαλμών (ανισοραγία) (Ανώνυμος, 2005). Ακόμη προκαλεί μείωση της παραγωγής και της γονιμότητας των λανθανόντων οφθαλμών και πρόωρη ωρίμανση ξύλου (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Τα συμπτώματα αρχίζουν να εμφανίζονται αρχές καλοκαιριού στα φύλλα που βρίσκονται στη μέση περίπου των βλαστών ή στα μέσα του καλοκαιριού, αν η έλλειψη είναι μικρότερη. Ξεκινάει μια χλώρωση του φύλλου από τις άκρες του ελάσματος (Εικόνα 26) και προοδευτικά προχωράει μεταξύ των κύριων νευρώσεων, αφήνοντας μία κεντρική περιοχή πράσινου χρώματος κατά μήκος των κύριων νευρώσεων (στις λευκές ποικιλίες). Στη συνέχεια ακολουθεί ένα περιφερειακό κάψιμο του φύλλου (Εικόνα 27) και συστροφή του ελάσματος προς τα κάτω ή προς τα πάνω (Φυσαράκης, 2005). Η **περίσσεια Κ** προκαλεί κατά την ωρίμανση τη φυσιολογική ασθένεια «ξήρανση ράχης», λόγω της μικρότερης ικανότητας του φυτού να απορροφήσει μαγνήσιο (Ανώνυμος, 2005).



Εικόνα 26. Αρχικά συμπτώματα έλλειψης Κ
(<http://www.winetitles.com.au/diagnosis/images/problems/235.jpg>)



Εικόνα 27. Τροφοπενία καλίου

(<http://www.winebusiness.com/content/Image/Figure-2aChardonnayearlydef.jpg>)

- **Ασβέστιο**

Ο ρόλος του ασβεστίου είναι σημαντικός για τη λειτουργία και τη διαπερατότητα της κυτταρικής μεμβράνης. Το ασβέστιο ενεργοποιεί πολλά ένζυμα των κυττάρων (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Είναι ελάχιστα κινητικό και χρειάζεται στα αρχικά στάδια της βλάστησης, πριν την άνθηση και στην ωρίμανση. Σε συνθήκες τροφοπενίας η μοναδική δυνατότητα που έχουμε για την αντιμετώπιση της είναι οι έγκαιροι διαφυλλικοί ψεκασμοί ασβεστίου. Απορροφάται σε μεγάλες ποσότητες από το αμπέλι και είναι μεγάλης σημασίας γιατί διευκολύνει τη μεταφορά και τη συσσώρευση των σακχάρων. Η **έλλειψη Ca** εκδηλώνεται με χλώρωση μεταξύ των νευρώσεων και στα περιθώρια των νεαρών φύλλων, με επακόλουθο το θάνατο των ιστών. Παρατηρείται όμως πολύ σπάνια στα εδάφη της χώρας μας. Η **περίσσεια Ca** παρατηρείται συχνά στα ελληνικά εδάφη, με αρκετή υγρασία και οδηγεί το φυτό σε «χλώρωση σιδήρου» (λόγω ανεπαρκούς απορρόφησης σιδήρου) προκαλώντας κιτρίνισμα των φύλλων (βλέπε έλλειψη σιδήρου) (Ανώνυμος, 2005).

- **Μαγνήσιο**

Το μαγνήσιο είναι βασικό δομικό στοιχείο του κυττάρου, αποτελεί συντελεστή της χλωροφύλλης και παίρνει μέρος σε πολλές βιολογικές διαδικασίες (Ανώνυμος, 2005). Συγκεκριμένα συμμετέχει στο μόριο της χλωροφύλλης, ενεργοποιεί πολλά ένζυμα και παρεμβαίνει στο μεταβολισμό των σακχάρων. Συχνά παρατηρείται ανταγωνισμός στην πρόσληψη του μαγνησίου από το κάλιο, κυρίως σε εδάφη φτωχά σε μαγνήσιο (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Η **έλλειψη Mg** προκαλεί μειωμένη παραγωγή σακχάρων, ξήρανση ράχης και κιτρινίσματα μεταξύ των νευρώσεων των φύλλων (στις λευκές

ποικιλίες) (Ανώνυμος, 2005). Κατά τον Φυσαράκη, τα συμπτώματα εμφανίζονται στα φύλλα της βάσης πριν το γυάλισμα με περιφερειακή και μεσονεύρια χλώρωση (Εικόνα 28 και 29) στα φύλλα (Φυσαράκης, 2005). Η **περίσσεια Mg** ευνοεί την εμφάνιση τροφοπενίας καλίου επειδή τα στοιχεία δρουν ανταγωνιστικά (Ανώνυμος, 2005).



Εικόνα 28. Τροφοπενία μαγνησίου (<http://www.actagro.com/art/prodpix/magnesium01.jpg>)



Εικόνα 29. Έλλειψη Mg (<http://c.photoshelter.com/img-get/I0000PzKh1KDI2UI/s>)

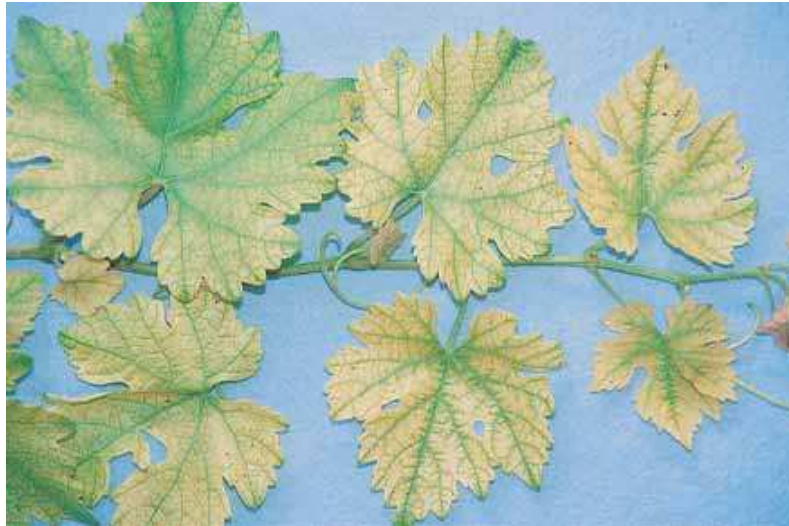
- **Θείο**

Το θείο είναι συστατικό των πρωτεϊνών και ενζυματικός παράγοντας (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Αν και το στοιχείο αυτό αποδεικνύεται εξαιρετικής σημασίας για τα πρέμνα δε φαίνεται να χρειάζεται σε μεγάλες ποσότητες. Οι απαιτήσεις των πρέμνων σε θείο συνήθως καλύπτονται από την ατμόσφαιρα, την

αποσύνθεση της οργανικής ουσίας και τις φυτοπροστατευτικές επεμβάσεις (θειαφίσματα) κατά του ωιδίου. Δεν κινείται εύκολα μέσα στο φυτό, γι' αυτό και σε περίπτωση τροφοπενίας τα συμπτώματα εμφανίζονται στα νεαρά φύλλα. Οι βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη διαθεσιμότητα του θείου είναι η οργανική ουσία και η βιολογική δραστηριότητα ορισμένων βακτηρίων του εδάφους. Το θείο απορροφάται από τα πρέμνα υπό μορφή θειικού ιόντος και με μέγιστη ικανότητα απορρόφησης κατά την περίοδο της έντονης ανάπτυξης των ριζών. Η έλλειψη του είναι σπάνια, αφού στα εδάφη της χώρας μας υπάρχει συνήθως σε αρκετές ποσότητες και η χορήγησή του, εκτός από τα θειαφίσματα, εξασφαλίζεται συνεχώς από τις συνήθεις λιπάνσεις (Ανώνυμος, 2005).

- **Σίδηρος**

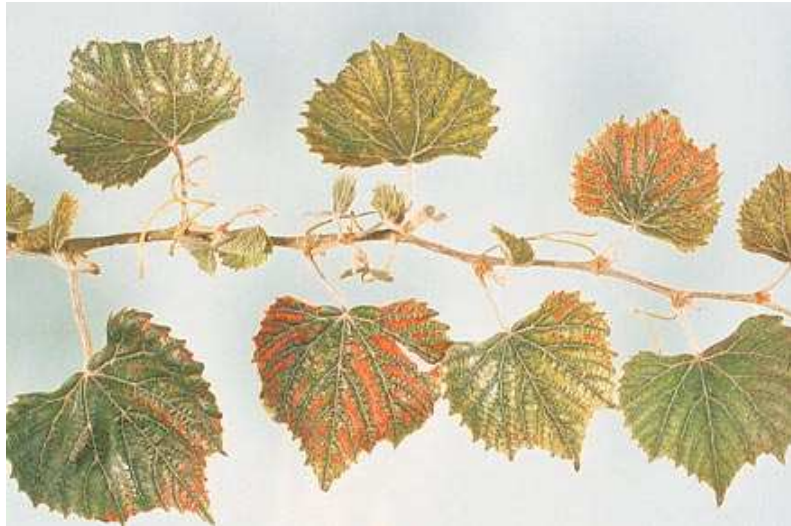
Ο σίδηρος συμμετέχει στη βιοσύνθεση της χλωροφύλλης και είναι συστατικό αρκετών ενζύμων (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Απαντάται στο έδαφος σε μεγάλες ποσότητες υπό τη μορφή πυριτίων, οξειδίων και φωσφορικών. Χλώρωση εκδηλώνεται όταν εντός του εδάφους ο σίδηρος καθίσταται αδιάλυτος. Η απορρόφηση του ρυθμίζεται από το pH του εδάφους, με τις υψηλές τιμές να οδηγούν στην αδιάλυτη μορφή και τις χαμηλές να επιτρέπουν την μεγαλύτερη διαλυτότητα του. Η αυξημένη παρουσία ενεργού ασβεστίου στο εδαφικό διάλυμα αποτελεί τη συχνότερη αιτία χλώρωσης σιδήρου. Συχνά ακόμη και με υψηλά ποσοστά σιδήρου στο έδαφος η απορρόφηση του είναι δύσκολη λόγω της αλκαλικής αντίδρασης και της υψηλής παρουσίας φωσφόρου, αργίλου και οι συχνή κατεργασία του εδάφους που προκαλούν οξείδωση του σιδήρου (αδιάλυτη μορφή). Γενικά η υγρασία του εδάφους είναι καθοριστική για τη συμπεριφορά του στοιχείου. Σε χρονιές με ξηρό χειμώνα και άνοιξη σπάνια εμφανίζεται χλώρωση, ακόμη και σε ασβεστούχα εδάφη. Αντίθετα, σε χειμώνα και ειδικά άνοιξη με πολλές βροχές και με το να ακολουθήσει ζεστός καιρός που προωθεί την ταχεία ανάπτυξη των βλαστών, εμφανίζονται συνήθως παροδικά συμπτώματα έλλειψης που ξεπερνιούνται από τα πρέμνα σε 2-4 εβδομάδες. Βαριά εδάφη που δεν στραγγίζουν καλά είναι πιο επιρρεπή στην έλλειψη του στοιχείου. Η **έλλειψη Fe** είναι αρκετά συχνή και συγκεκριμένα η χλώρωση των φύλλων (Εικόνα 30) που προκαλείται (κιτρίνισμα του ελάσματος ενώ παραμένουν πράσινες όλες οι νευρώσεις) ακολουθείται από νέκρωση του περιθωρίου του ελάσματος και πτώση των φύλλων (Ανώνυμος, 2005). Όταν η ανεπάρκεια του στοιχείου είναι πολύ έντονη η χλώρωση επεκτείνεται και στις νευρώσεις με αποτέλεσμα ολόκληρη η επιφάνεια του ελάσματος να παίρνει κιτρινόλευκο χρώμα και ξηραίνεται κατά θέσεις. Συγχρόνως η ανάπτυξη των βλαστών περιορίζεται και οι ταξιανθίες παρουσιάζουν θολό κίτρινο χρώμα, μειωμένη καρπόδεση και κακή ωρίμανση (Φυσαράκης, 2005).



Εικόνα 30. Έλλειψη Fe (<http://www.winetitles.com.au/diagnosis/images/problems/237.jpg>)

- **Ψευδάργυρος**

Ο ψευδάργυρος συμμετέχει στη βιοσύνθεση αυξητικών παραγόντων και ενεργοποιεί πολλά ένζυμα (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Η παρουσία του ψευδαργύρου στο έδαφος συνδέεται με διάφορες μορφές μεταξύ και αυτής που υπάρχει στην οργανική ουσία (ανταλλάξιμη ή χηλική) και εκείνη που συγκρατείται από την άργιλο. Η διαλυτότητα του στοιχείου είναι κυρίως περιορισμένη σε εδάφη με χαμηλό pH και είναι πλούσια σε ενεργό ασβέστιο. Η μεγαλύτερη παρουσία του απαντάται στα πλούσια σε οργανική ουσία εδάφη. Η παρουσία του ευνοεί την ανάπτυξη, καρποφορία, διαφοροποίηση και καρπόδεση. Συγκεκριμένα μπορεί να αυξήσει την παραγωγή και την περιεκτικότητα των σταφυλιών σε σάκχαρα, να βελτιώσει και να επιταχύνει την ξυλοποίηση των κληματίδων και να προωμήσει την ωρίμανση (Ανώνυμος, 2005). Ο ψευδάργυρος είναι απαραίτητος για τον σχηματισμό αυξινών, χλωροπλαστών και αμύλου. Είναι σημαντικός για την κανονική ανάπτυξη των φύλλων, την επιμήκυνση των βλαστών, την ανάπτυξη της γύρης και την πλήρη ανάπτυξη των ραγών. Η **έλλειψη Zn** εμφανίζεται στα φύλλα νωρίς το καλοκαίρι στα φύλλα της κορυφής κυρίως των ταχυφύων βλαστών, τα οποία παρουσιάζουν μικροφυλλία, είναι οδοντωτά με ανοικτό μισχικό κόλπο, ασυμμετρία του ελάσματος και χλώρωση μεταξύ των νευρώσεων (Εικόνα 31). Οι βότρες παρουσιάζουν αραιορραγία και μικρορραγία (Φυσαράκης, 2005). Ακόμη παρατηρείται μείωση της καρπόδεσης (Σταυρακάκης κ.α., 2000).



Εικόνα 31. Έλλειψη Zn (<http://www.winetitles.com.au/diagnosis/images/problems/241.jpg>)

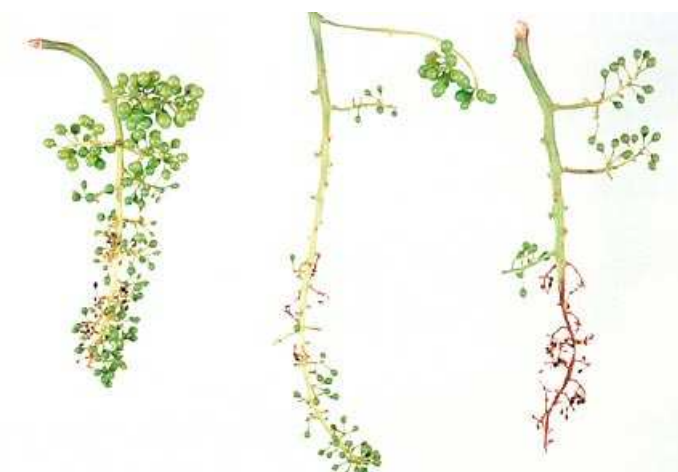
- **Βόριο**

Το βόριο συμμετέχει στην αύξηση του γυρεοσωλήνα, στη μεταφορά των σακχάρων στα κύτταρα και είναι φυτοτοξικό σε μεγάλες συγκεντρώσεις (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Είναι το μοναδικό από τα ιχνοστοιχεία που παρουσιάζει τόσο μικρό εύρος μεταξύ έλλειψης και τοξικότητας. Η έλλειψη του είναι πιο συχνή σε αμμώδη αλλουβιακά εδάφη και σε εκείνα με λίγο χούμο ή που εκπλύνονται. Απορροφάται από το φυτό σε διάφορες μορφές, συμμετέχει στη διαφοροποίηση των κυττάρων και ρυθμίζει τον μεταβολισμό των υδατανθράκων στο φυτό. Χαμηλές συγκεντρώσεις βορίου μειώνουν τη βλαστική ικανότητα της γύρης, τη φυσιολογική ανάπτυξη του γυρεοσωλήνα και κατά συνέπεια την καρπόδεση. Δεν μετακινείται από τα παλιά προς τα νέα φύλλα και η έλλειψη του εμφανίζεται πρώτα στους νεαρούς ιστούς του πρέμνου. Για τη φυσιολογική ανάπτυξη του φυτού είναι αναγκαίος ο συνεχής εφοδιασμός του με Β (Φυσαράκης, 2005). Διαφυλλικές επεμβάσεις με βάση το βόριο πριν την ανθοφορία μπορούν να εξασφαλίσουν ομοιόμορφη καρπόδεση και την ισορροπημένη ανάπτυξη του υπέργειου τμήματος του πρέμνου (Ανώνυμος, 2005). Τα συμπτώματα της έλλειψης βορίου είναι πολύ σύνθετα και εξαρτώνται από την ένταση και το χρόνο που εμφανίζονται κατά τη διάρκεια του έτους. Η **έλλειψη Β** μπορεί να διακριθεί σε παροδική (εμφανίζεται αρχές άνοιξης) και σταθερή (εμφανίζεται αρχές καλοκαιριού) (Φυσαράκης, 2005). Η έλλειψη του στοιχείου εκδηλώνεται με ξήρανση των κορυφών των βλαστών, κιτρινίσματα με μορφή μωσαϊκού, νέκρωση των ελασμάτων των φύλλων (Εικόνα 32), βραχυγονάτωση, ανθόρροια, κακοσχηματισμένα σταφύλια (στραβά τσαμπιά) και ανισοραγία (Ανώνυμος, 2005). Συχνά σε παροδικές ελλείψεις παρατηρείται η απουσία οφθαλμών στους κόμβους, μπορούν να εμφανιστούν διπλοί κόμβοι και πορεία ζιγκ-ζάκ των μεσογονατίων, βλαστοί με μειωμένη και παραμορφωμένη ανάπτυξη, έκπτυξη πολυάριθμων ταχυφυών (σκούπα της μάγισσας) και σε πιο σοβαρές περιπτώσεις νέκρωση του ακραίου οφθαλμού του βλαστού, εμφάνιση ριπιδίου στα φύλλα, μη

φυσιολογική ανάπτυξη οδόντων, προεξέχουσες νευρώσεις κλπ. Τα τελευταία συμπτώματα συγχέονται συχνά με τα συμπτώματα του μολυσματικού εκφυλισμού. Κατά τη σταθερή έλλειψη Β παρατηρείται έντονη ανθόρροια λόγω της κακής βλάστησης της γύρης, με τις ράγες να μην αναπτύσσονται και να πέφτουν ή να παραμένουν αλλά να είναι μικρές (Εικόνα 33). Μπορεί να υπάρχουν μερικές ράγες κανονικού μεγέθους με σφαιρικό πεπλατυσμένο (Εικόνα 34) όμως σχήμα (μοιάζουν με μικρές τομάτες) αντί για ελλειψοειδές ή επίμηκες. Σε σοβαρές περιπτώσεις έλλειψης τα πρέμνα μπορεί να μην έχουν καθόλου παραγωγή, με τις ταξιανθίες να φαίνονται ξερές ή καμένες με αποτέλεσμα να παραμένει μόνο ο βόστρυχος (Φυσαράκης, 2005). Η **περίσσεια Β** μπορεί να προκαλέσει νέκρωση των φύλλων (τοξικότητα) (Εικόνα 35) και μείωση του μεγέθους των ραγών (Ανώνυμος, 2005). Τα παλαιότερα φύλλα παρουσιάζουν καφέ ή μαύρο χρωματισμό ή νέκρωση στα άκρα των οδόντων τους, που προχωράει προς τα μέσα στο φύλλο (Φυσαράκης, 2005).



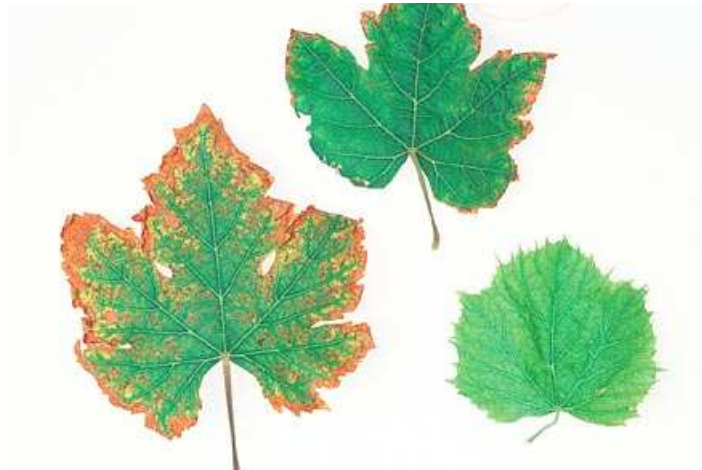
Εικόνα 32. Έλλειψη Β (<http://ucce.ucdavis.edu/files/repository/calag/img6002p100.jpg>)



Εικόνα 33. Συμπτώματα τροφοπενίας βορίου στους βότρεις (<http://www.winetitles.com.au/diagnosis/images/problems/242.jpg>)



Εικόνα 34. Πεπλατυσμένο σχήμα ραγών που προκαλείται από την έλλειψη Β (<http://ucce.ucdavis.edu/files/repository/calag/img5903p188a.jpg>)



Εικόνα 35. Τοξικότητα Β (<http://www.winetitles.com.au/diagnosis/images/problems/243.jpg>)

- **Μαγγάνιο**

Το μαγγάνιο συμμετέχει στη σύνθεση της χλωροφύλλης και στο μεταβολισμό του αζώτου (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Υπάρχει στο έδαφος σε μορφή συνδεδεμένη κυρίως με την οργανική ουσία. Στη χώρα μας η έλλειψη του είναι αμελητέα ενώ συχνή είναι η τοξικότητα του που ευνοείται σε όξινα εδάφη που εφαρμόζονται αυξημένες καλιούχες λιπάνσεις (Ανώνυμος, 2005). Κατά τον Φυσαράκη, έλλειψη μαγγανίου εμφανίζεται συνήθως σε ασβεστούχα εδάφη με υψηλό pH (πάνω από 7.8) και περιεκτικότητα σε αφομοιώσιμο μαγγάνιο κάτω από 20 ppm. Χρησιμεύει σαν ενεργοποιητής ενζύμων στις διαδικασίες ανάπτυξης. Η **έλλειψη Mn** εμφανίζεται κατά τα μέσα προς το τέλος του καλοκαιριού, πρώτα στα φύλλα της βάσης των βλαστών ή εμφανίζεται νωρίτερα σε σοβαρή έλλειψη, 2-3 εβδομάδες μετά την άνθηση. Παρατηρείται μια αυξανόμενη χλώρωση ανάμεσα στις νευρώσεις, με τις λεπτότερες νευρώσεις να παραμένουν πράσινες σχηματίζοντας έτσι χλώρωση με σχήμα «ψαροκόκαλου». Τα συμπτώματα μπορεί να μπερδευτούν με τις τροφοπενίες

Zn, Fe και Mg, αλλά ξεχωρίζουν λόγω του χαρακτηριστικού σχήματος της χλώρωσης (Φυσαράκης, 2005). Οι απαιτήσεις των πρέμνων σε μαγγάνιο αναπληρώνονται συνήθως από διάφορα μυκητοκτόνα κατά του περονοσπόρου που χρησιμοποιούνται για τη φυτοπροστασία του αμπελιού (Ανώνυμος, 2005).

- **Χαλκός**

Ο χαλκός αποτελεί συστατικό ενζύμων (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Είναι απαραίτητο στοιχείο για το σχηματισμό της χλωροφύλλης, πρωτεϊνών και βιταμινών. Σε ορισμένα εδάφη μπορεί να παρατηρηθούν ανησυχητικά φαινόμενα περίσσειας χαλκού που οφείλονται στη συσσώρευση του λόγω των μυκητοκτόνων ψεκασμών. Η **έλλειψη Cu** εκδηλώνεται με κιτρινίσματα στα φύλλα και περιορισμένη ανάπτυξη των βλαστών. Οι ελλείψεις όμως είναι πολύ περιορισμένες λόγω της εφαρμογής του στη φυτοπροστασία (Ανώνυμος, 2005).

- **Μολυβδαίνιο**

Το μολυβδαίνιο συμμετέχει στο μεταβολισμό του αζώτου (Σταυρακάκης κ.α., 2000).

3.6.2 Ανόργανη και οργανική λίπανση

Ανάλογα με τα είδη των λιπασμάτων που εφαρμόζονται στην καλλιέργεια, η λίπανση διακρίνεται σε ανόργανη και οργανική (Σταυρακάκης κ.α., 2000).

- **Ανόργανη λίπανση**

Ως ανόργανη λίπανση εννοείται η εφαρμογή ανόργανων (χημικών) λιπασμάτων διαφόρων τύπων. Η εφαρμογή τους γίνεται στη βασική λίπανση και σε όλες τις επιφανειακές λιπάνσεις του αμπελώνα. Τα ανόργανα λιπάσματα είναι υψηλής συγκέντρωσης σε θρεπτικά στοιχεία και διακρίνονται σε λιπάσματα αζωτούχα, φωσφορικά (απλά ή σύνθετα), καλιούχα, ασβεστίου και μαγνησίου και ιχνοστοιχείων (στερεά ή υγρά). Η χρησιμοποίησή του είναι αναγκαία στη σύγχρονη αμπελουργία, για την αναπλήρωση των θρεπτικών στοιχείων που απομακρύνονται από το έδαφος διατηρώντας τα στα επιθυμητά επίπεδα (Σταυρακάκης κ.α., 2000).

- **Οργανική λίπανση**

Με τον όρο οργανική λίπανση εννοείται η εφαρμογή οργανικής ουσίας στο αμπέλι. Εφαρμόζεται με ενσωμάτωση στο έδαφος του αμπελώνα, κοπριάς ή στέμφυλων συνήθως, με βαθιά άροση κατά τη βασική λίπανση. Αν κρίνεται αναγκαίο μπορεί να εφαρμοστεί σαν επιφανειακή λίπανση και να ενσωματωθεί με ελαφρό

φρεζάρισμα. Τα τελευταία χρόνια κυκλοφορούν στο εμπόριο σύνθετα ανόργανα λιπάσματα, με προσθήκη συμπυκνωμένης οργανικής ουσίας σε διάφορα ποσοστά. Μορφή οργανικής λίπανσης είναι και η χλωρή λίπανση, που περιγράψαμε στο κεφάλαιο «Διαχείριση εδάφους » (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Οργανικά λιπάσματα μπορούν να χαρακτηριστούν υλικά όπως η κοπριά, το κομπόστ, ζωικά υπολείμματα, υπολείμματα καλλιεργειών, υγρά απόβλητα, υποπροϊόντα βιομηχανιών, η τύρφη, ο λιγνίτης κλπ (Εικόνα 36). Η οργανική λίπανση επιδρά άμεσα στα φυτά εξαιτίας της προσθήκης στο έδαφος θρεπτικών στοιχείων τα οποία μπορούν αμέσως να αξιοποιήσουν τα φυτά και επηρεάζουν τη γονιμότητα του εδάφους για μεγάλο χρονικό διάστημα (Ανώνυμος, 2006).



Εικόνα 36. Διάφορα οργανικά λιπάσματα ;;;;;

(http://www.alfagro.gr/uploads/images_resize/172.jpg)

(<http://s.enet.gr/resources/2009-11/manure-thumb-large.jpg>)

(http://3.bp.blogspot.com/_FrmtPHCjSmA/SRftJ_Vu-

<sI/AAAAAAAABRM/GIzK9qRBhg/s400/%CE%A3%CF%84%CF%81%CE%AC%CF%86%CF%85%CE%BB%CE%B1.JPG>)

(<http://greenhost.gr/wp-content/uploads/2009/12/compost-1.jpg>)

3.6.3 Μορφές λίπανσης

Η εφαρμογή των λιπασμάτων στον αμπελώνα μπορεί να γίνει με τις παρακάτω μεθόδους (Σταυρακάκης κ.α., 2000):

- Με τη **βασική λίπανση**, κατά την εγκατάσταση του αμπελώνα με ενσωμάτωση των λιπασμάτων με βαθιά άροση.
- Με **επιφανειακή λίπανση** στο έδαφος του αμπελώνα κατά τη διάρκεια του ετήσιου κύκλου των πρέμνων, με ή χωρίς ενσωμάτωση.
- Με **υδρολίπανση** σε αρδευόμενους αμπελώνες μέσω του συστήματος άρδευσης με προσθήκη υδατοδιαλυτών κατά την άρδευση.
- Με **διαφυλλική λίπανση** με ψεκασμό πλήρως υδατοδιαλυτών λιπασμάτων στο φύλλωμα των πρέμνων, συνήθως για την αντιμετώπιση τροφοπενιών.

3.6.4 Εφαρμογή λίπανσης

Η εφαρμογή των λιπασμάτων (κατά την επιφανειακή λίπανση) μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους όπως χύδην (διασκορπισμός) ή με εντοπισμένη εφαρμογή (σε γραμμές ή κατά θέσεις) στην επιφάνεια του εδάφους (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Η εφαρμογή μπορεί να γίνει χειρονακτικά ή με λιπασματοδιανομείς (Εικόνα 37). Η δεύτερη μέθοδος έχει επικρατήσει γιατί με την τοποθέτηση του λιπάσματος κοντά

στη ζώνη της ριζόσφαιρας επιτυγχάνεται άμεση προσιτότητα των θρεπτικών στοιχείων στις ρίζες των φυτών και αποφεύγεται η άμεση επαφή ανάμεσα στο λίπασμα και το έδαφος, πράγμα που μπορεί να μειώσει την αφορμιεσιμότητα κάποιων στοιχείων (Τσικαλάς, 2003). Παρακάτω θα ασχοληθούμε με την εφαρμογή λιπάνσεων στον αμπελώνα για κάθε στοιχείο, σε διάφορες συστάσεις όσον αφορά τον τρόπο εφαρμογής, τη δοσολογία και το χρόνο εφαρμογής. Σημειώνεται βέβαια ότι οι δοσολογίες που θα αναφερθούν δεν είναι γενικός κανόνας άλλα οι τιμές που συνήθως θα πρέπει να κυμαίνονται οι λιπάνσεις. **Ανεξάρτητα από τις διάφορες συνταγές θα πρέπει πάντα να γίνεται εδαφολογική ανάλυση σε συνδυασμό με φυλλοδιαγνωστική, να αναλύονται τα αποτελέσματα και να εφαρμόζονται σύμφωνα με αυτά στη συνέχεια οι λιπάνσεις.**



Εικόνα 37. Λιπασματοδιανομείς

(http://www.rauch.de/upload/Produkte/Duengetechnik/MDS/MDS55_7469.jpg)

(<http://www.tractorpool.co.uk/media/3080/1283080/887065/Seemann---Jarmet.-Akpil.-Unia-N020-887065.jpg>)

- **Λίπανση N**

Το άζωτο χρησιμοποιείται από το πρέμνο στη νιτρική, αμμωνιακή μορφή ή σε συνδυασμό αυτών. Από τη στιγμή που τα νιτρικά εκπλύνονται περισσότερο, οι αμμωνιακές και οι οργανικές μορφές αζώτου προτιμούνται για χορήγηση το φθινόπωρο-τέλη χειμώνα. Αν και τα νιτρικά απορροφώνται με μεγαλύτερη ευκολία από τα πρέμνα, όταν το έδαφος θερμαίνεται και το ριζικό σύστημα γίνεται ενεργό και δραστήριο, το αμμώνιο μετατρέπεται γρήγορα εντός του εδάφους σε νιτρικό. Η επιλογή του αζωτούχου λιπάσματος που θα χρησιμοποιήσουμε εξαρτάται από το κόστος της λιπαντικής μονάδας, τη διαθεσιμότητα της και την αζωτούχο μορφή του λιπάσματος. Για παράδειγμα, η νιτρική μορφή που περιέχει τι νιτρικό ασβέστιο (15.5% N) είναι άμεσα διαθέσιμη. Η νιτρική αμμωνία (33% N) αντίθετα διαθέτει το μισό άζωτο σε νιτρική μορφή (άμεσα διαθέσιμη) και το άλλο μισό σε αμμωνιακή που θα πρέπει να μετατραπεί σε νιτρικό από τους μικροοργανισμούς του εδάφους, πράγμα που συμβαίνει 1-2 εβδομάδες από την εφαρμογή του. Επίσης η ουρία και τα άλλα αζωτούχα λιπάσματα θα πρέπει να μετατραπούν σε νιτρική μορφή για να χρησιμοποιηθούν από τα πρέμνα. Για να αποφύγουμε τυχόν απώλειες, τα λιπάσματα ουρίας θα πρέπει να παραχώνονται σε βάθος 10 cm και να ακολουθεί ελαφρό πότισμα (ή τυχαία βροχή) (Ανώνυμος, 2005). Η Σουλτανίνα είναι πολύ ζωνηρή ποικιλία και

απαιτεί προσεκτική χρησιμοποίηση αζωτούχων λιπασμάτων. Στην Καλιφόρνια έπειτα από μακροχρόνια πειράματα συνιστούν μέχρι 12 μονάδες N/στρέμμα, ενώ στη Χιλή χρησιμοποιούνται μέχρι και 20 μονάδες N/στρέμμα. Κατά τον Φυσαράκη, στις συνθήκες της χώρας μας θα μπορούσαμε να συστήσουμε 8-14 μονάδες N/στρέμμα. Οι τιμές αυτές θα μπορούσαν να αυξηθούν σε αρδευόμενους αμπελώνες επιτραπέζιων ποικιλιών με ογκώδη συστήματα διαμόρφωσης, ιδιαίτερα όταν επιδιώκεται οψίμιση σε λευκές ποικιλίες, όπως η Σουλτανίνα. Τα περισσότερο χρησιμοποιούμενα λιπάσματα στη χώρα μας είναι η θειική αμμωνία (21% N), η ασβεστούχος νιτρική αμμωνία (26% N), η νιτρική αμμωνία (33.5 % N) και η ουρία (45-58% N). Γενικά όλες οι μορφές N μπορούν να εφαρμοστούν το χειμώνα μέχρι την εκβλάστηση των πρέμων (κυρίως η αμμωνιακή), αν όμως η λίπανση γίνει μετά την εκβλάστηση θα πρέπει να αποφύγουμε τα λιπάσματα που έχουν μόνο αμμωνιακό N και θα είναι προτιμότερο να επιλέξουμε λιπάσματα με νιτρική μορφή N. Το άζωτο είναι καλύτερα να χορηγείται σε δύο δόσεις, 40-50% πριν την εκβλάστηση και 50-60% αμέσως μετά την καρπόδεση. Σε περίπτωση που επιδιώκεται οψίμιση παραγωγή μπορεί να δοθεί σε τρεις δόσεις, 35% πριν την εκβλάστηση - 50% μετά την καρπόδεση - 15% τέλη Ιουλίου με αρχές Αυγούστου. Το ζήτημα είναι να βρεθεί ο καλύτερος τρόπος εφαρμογής ώστε να πετύχουμε μέγιστη απορρόφηση από τα πρέμνα, μικρότερες απώλειες στην ατμόσφαιρα και από τις εκπτώσεις του νερού της βροχής και της άρδευσης (Φυσαράκης, 2005).

- **Λίπανση P**

Ο φώσφορος δίδεται στη βασική λίπανση. Ακολουθούν περιοδικές λιπάνσεις συντήρησης (ετήσιες ή ανά τριετία). Για τη λίπανση φωσφόρου χρησιμοποιείται υπερφωσφορικό λίπασμα (0-20-0) ή φωσφορική αμμωνία (16-20-0) αντί θειικής αμμωνίας τον Ιανουάριο-Φεβρουάριο. Τα φωσφορικά λιπάσματα πρέπει να ενσωματώνονται στο έδαφος (Σταυρακάκης κ.α., 2000).

- **Λίπανση K**

Η χορήγηση του μπορεί να πραγματοποιηθεί το φθινόπωρο ή κατά την εκβλάστηση με μια εφαρμογή θειικού καλίου (50% K₂O) (Ανώνυμος, 2005). Εκτός από το θειικό κάλιο χρησιμοποιείται και το νιτρικό κάλιο (46% K₂O) την περίοδο όμως της βλάστησης. Κατά τον Φυσαράκη, στη χώρα μας προτείνεται η εφαρμογή 10-20 μονάδων K₂O/στρέμμα. Υψηλότερες τιμές θα μπορούσαν να δοθούν σε αργιλώδη εδάφη που δεσμεύουν το K ή σε αυτά με μικρό ποσοστό οργανικής ουσίας καθώς και όταν επιζητείται υψηλή συγκέντρωση σακχάρων (πρωίμιση). Χρειάζεται όμως προσοχή γιατί σε εδάφη φτωχά σε Mg η υπερβολική καλιούχος λίπανση μπορεί να προκαλέσει τροφοπενία Mg (ανταγωνισμός K- Mg) (Φυσαράκης, 2005).

3.6.5 Ειδικά σκευάσματα θρέψης

Στη διάθεση των αμπελουργών σήμερα υπάρχουν πολλά προϊόντα που διαθέτουν βιοδιεγερτικές ιδιότητες. Τα σκευάσματα όμως αυτά δεν διαθέτουν πάντα

ικανοποιητικές πληροφορίες σε σχέση με τα βασικά χημικά χαρακτηριστικά και τον τρόπο δράσης τους. Σε γενικές γραμμές μπορούν να ομαδοποιηθούν σε τρεις κατηγορίες: προϊόντα με βάση τις **χουμικές ουσίες** (χουμικά και φουλβικά οξέα), προϊόντα με βάση τα ελεύθερα αμινοξέα, πεπτίδια και πολυπεπτίδια ζωικής και φυτικής προέλευσης (**πρωτεϊνούχα υδατικά διαλύματα**) και σε προϊόντα με βάση τις **ενώσεις σακχάρων**. Παρακάτω θα αναφερθούμε στις ιδιότητες και τις εφαρμογές αυτών των σκευασμάτων (Ανώνυμος, 2005).

- **Χουμικές ουσίες**

Συνιστούν το τμήμα της οργανικής ουσίας που μπορεί να επηρεάσει τη θρέψη και τη διέγερση διαφόρων βιολογικών διεργασιών του εδάφους (π.χ. βακτηριακή χλωρίδα) και των φυσιολογικών διαδικασιών των φυτών. Προκαλούν με την εφαρμογή τους τη βελτίωση της δραστηριότητας των ενζύμων που εμπλέκονται στη διαδικασία απορρόφησης των ριζών, τροποποιούν τη σχέση C/N, αυξάνουν τις κυτταροδιαιρέσεις και το μέγεθος των κυττάρων, συντελούν στην καλύτερη μεταφορά της κυτταρικής μεμβράνης και στη ρύθμιση των διαδικασιών του μεταβολισμού (Ανώνυμος, 2005). Στην αγορά κυκλοφορούν αρκετά τέτοια σκευάσματα (Εικόνα 38).



Εικόνα 38. Σκευάσματα χουμικών ουσιών

(<http://www.bhp.gr/products/images/news/biohumin-icon.jpg>)

(<http://www.agripro.eu/img/products/027.jpg>)

(http://www.interexposa.gr/proionta/biologika/agrimartin_biologico_liquido.jpg)

(<http://www.manvert.com/images/25.jpg>)

- **Πρωτεϊνούχα υδατικά διαλύματα**

Είναι προϊόντα που έχουν επιτευχθεί από χημική, ενζυματική ή μικτή υδρόλυση οργανικών πρωτεϊνικών μητρών με αποτέλεσμα να σπάνε οι πρωτεΐνες σε μικρότερου μεγέθους κομμάτια (ελεύθερα αμινοξέα, πεπτίδια και πολυπεπτίδια), άμεσα αφομοιώσιμα από τα φύλλα. Η διαφορετική σύνθεση ενός πρωτεϊνούχου υδατικού διαλύματος είναι εξαιρετικά σημαντική κυρίως σε ότι αφορά τον τρόπο χρήσης του. Από τις πιο ενδιαφέρουσες λειτουργίες είναι η διέγερση του πολλαπλασιασμού και της αύξησης των κυττάρων, όπου και παρατηρήθηκε από ορισμένους ερευνητές ότι η εφαρμογή των σκευασμάτων αυτών μπορεί να επηρεάσει θετικά την ανάπτυξη των φυτών και συγκεκριμένα τα στάδια της έναρξης βλάστησης, της βλαστικής

ανάπτυξης και της μεγέθυνσης των καρπών (Εικόνα 39). Ακόμη στη σύνθεση τους περιέχουν N, H, O, S και ιχνοστοιχεία (Ανώνυμος, 2005).



Εικόνα 39. Διάφορα πρωτεϊνούχα σκευάσματα

(<http://humofert.gr/images/Acadian-solubles.gif>)

(<http://www.interexposa.gr/proionta/threpsis/ygra/biodiegetes/aminovit.jpg>)

(<http://www.sw-duenger.de/general/fotos/produkte/staerkungsmittel/megafol.jpg>)

(<http://www.acadianagritech.ca/images/acadian-ad-2.gif>)

- **Ενώσεις σακχάρων**

Τα φωσφοριλιωμένα ζάχαρα (ειδικά το φωσφορικό γλυκόζιο) και τα συμπλέγματα σακχάρων με πολυσακχαρίτες και προσθήκη οργανικών οξέων (Εικόνα 40) αντιπροσωπεύουν σήμερα μια από τις πιο ενδιαφέρουσες καινοτομίες στο χώρο της διέγερσης των φυτών. Πρόσφατα αποτελέσματα αποδεικνύουν ότι η άμεση διαφυλλική χορήγηση τους μας επιτρέπει να αυξήσουμε τη συγκέντρωση των σακχάρων εντός της ράγας. Έτσι υπάρχει η δυνατότητα να πετύχουμε και πιο ομοιόμορφες παραγωγές (Ανώνυμος, 2005).



Εικόνα 40. Σκευάσματα πολυσακχαριτών

(http://www.valagro.com/uploads/A0/z4/A0z4uDI9m7WynC70AX6Zw/img_sweet.jpg)

(http://www.cifo.it/flex/images/D.c410279d765f1e5195a3/CET_46.jpg)

(<http://www.ikohydro.com/images/tit5.gif>)

4. ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Κατά τη διάρκεια της παραγωγικής ζωής του το αμπέλι αντιμετωπίζει σημαντικά προβλήματα από προσβολές ζωικών εχθρών, στους οποίους περιλαμβάνονται τα έντομα, τα ακάρεα και οι νηματώδεις. Ορισμένοι από αυτούς δραστηριοποιούνται με τη διόγκωση των οφθαλμών και την έναρξη βλάστησης, ενώ αρκετοί από αυτούς έχουν περιορισμένη διάδοση (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Η προστασία των καρποφόρων δέντρων από τα φυτοφάγα έντομα και τους άλλους ζωικούς εχθρούς για να είναι αποτελεσματική, οικονομική και ασφαλής θα πρέπει να γίνεται με κατάλληλη στρατηγική, χρησιμοποιώντας μεθόδους και μέσα που εφαρμόζονται σωστά και μετά από γνώση και συνεκτίμηση των παραγόντων που την επηρεάζουν. Στις στρατηγικές καταπολέμησης συγκαταλέγονται η ημερολογιακή (σχηματική), η κατευθυνόμενη (διευθυνόμενη) και η ολοκληρωμένη καταπολέμηση, που περιγράφονται παρακάτω (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003).

Κατά την **ημερολογιακή καταπολέμηση** διενεργούνται συχνοί ψεκασμοί με βάση ορισμένες ημερομηνίες ή σύμφωνα με τα βλαστικά στάδια των φυτών, ανεξάρτητα από την παρουσία ή όχι εχθρών ή ασθενειών, συνήθως με φυτοφάρμακα με ευρύ φάσμα δράσης. Συνήθως εφαρμόζονται περισσότεροι ψεκασμοί από όσους χρειάζονται, με αποτέλεσμα μεγάλο κόστος φυτοπροστασίας, δυσμενή επίδραση στο περιβάλλον και καταστροφή των ωφέλιμων οργανισμών. Η στρατηγική αυτή καθίσταται συχνά μη αποτελεσματική εξαιτίας της εμφάνισης ανθεκτικότητας στα φυτοφάρμακα από τη συχνή χρήση τους (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003).

Κατά την **κατευθυνόμενη καταπολέμηση** εφαρμόζονται οι οδηγίες που παρέχουν οι Υπηρεσίες Γεωργικών Προειδοποιήσεων και συνιστάται στην έγκαιρη καταπολέμηση ορισμένων εχθρών ή ασθενειών μόνο όταν αυτοί υπάρχουν στην καλλιέργεια και εφόσον εκτιμηθεί ότι υπάρχει κίνδυνος οικονομικής ζημιάς της παραγωγής. Έτσι επιδιώκεται η προστασία των ωφέλιμων οργανισμών καθώς και των παρασιτικών εντόμων. Κατά την εφαρμογή της στρατηγικής αυτής χρησιμοποιούνται φυτοφάρμακα με εκλεκτική δράση ώστε να έχουν τις ελάχιστες βλαβερές επιδράσεις στους ωφέλιμους οργανισμούς και το περιβάλλον και να αντιμετωπίζουν ταυτόχρονα τους βλαβερούς για τα φυτά οργανισμούς (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003).

Κατά την **ολοκληρωμένη καταπολέμηση** εφαρμόζεται ένα σύστημα οικολογικά προσανατολισμένης διαχείρισης ή χειρισμού των πληθυσμών των βλαβερών οργανισμών, που χρησιμοποιεί όλες τις κατάλληλες τεχνικές και μεθόδους με τέτοιο τρόπο ώστε η πυκνότητα του πληθυσμού τους να συγκρατείται σε επίπεδα που δεν μπορούν να προκαλέσουν οικονομική ζημιά στην καλλιέργεια. Βασική επιδίωξη της μεθόδου είναι ο περιορισμός της χρήσης φυτοπροστατευτικών ουσιών επικίνδυνων για το περιβάλλον, την οικολογική ισορροπία και τον άνθρωπο και η μεγιστοποίηση της χρήσης εναλλακτικών μεθόδων καταπολέμησης (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003).

Όσον αφορά τις μεθόδους καταπολέμησης, μεταξύ αυτών συγκαταλέγονται η χημική, η βιολογική καταπολέμηση και άλλες μέθοδοι (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003).

Η **χημική μέθοδος** χρησιμοποιεί εκλεκτικά φυτοφάρμακα που δεν εξοντώνουν τους ωφέλιμους οργανισμούς (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003).

Η **βιολογική μέθοδος** χρησιμοποιεί φυσικούς εχθρούς των βλαβερών οργανισμών και εφαρμογή βιολογικών σκευασμάτων (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003).

Παρακάτω θα περιγράψουμε τα συμπτώματα, τη βιολογία, τις ζημιές που προκαλούν και τους τρόπους καταπολέμησης των κυριότερων εχθρών (έντομα, ακάρεα, νηματώδεις), ασθενειών (μύκητες, βακτήρια, ιοί, μη παρασιτικές ασθένειες) και θα αναφερθούμε συνοπτικά στον τρόπο καταπολέμησης των ζιζανίων.

Όλες οι επεμβάσεις φυτοπροστασίας θα πρέπει να εφαρμόζονται σύμφωνα με τις γεωργικές προειδοποιήσεις. Συμπληρωματικοί ψεκασμοί χωρίς την ύπαρξη δελτίου μπορούν να γίνουν μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις. Για παράδειγμα, αν δεν έχει εκδοθεί δελτίο φυτοπροστασίας για μεγάλο χρονικό διάστημα (περίπου ενός μήνα) όπως συνηθίζεται στο νομό Ηρακλείου τα τελευταία χρόνια κατά τους καλοκαιρινούς μήνες λόγω των χαμηλών πληθυσμών ευδεμίδας, τότε θα πρέπει να γίνει στο ενδιάμεσο ένας ψεκασμός για οίδιο το οποίο είναι πολύ επικίνδυνο για τις πράσινες αναπτυσσόμενες ράγες και πρέπει να γίνονται ψεκασμοί εναντίον του κάθε 15-20 μέρες τουλάχιστον).

4.1 ΕΧΘΡΟΙ ΑΜΠΕΛΙΟΥ

Το αμπέλι μπορεί να ζημιωθεί από ένα σημαντικό αριθμό εντόμων, ακάρεων και νηματωδών, όμως μόνο ορισμένοι μπορούν να ζημιώσουν σοβαρά την καλλιέργεια και πρέπει να καταπολεμούνται ανελλιπώς κάθε χρονιά. Οι περισσότεροι εχθροί έχουν περιορισμένοι διάδοση και αποτελούν τοπικό πρόβλημα (Ρούμπος, 2003).

4.1.1 Έντομα

Από τα έντομα που προσβάλουν το αμπέλι, η φυλλοξήρα υπήρξε η σοβαρότερη απειλή στο παρελθόν που οδήγησε σταδιακά στην καταστροφή των αυτόρριζων αμπελώνων και στην αντικατάστασή τους με αμερικάνικα υποκείμενα. Σήμερα, στη χώρα μας μεγαλύτερη απειλή αποτελεί η Ευδεμίδα. Εκτός από τα παραπάνω σοβαρές ζημιές προκαλούν έντομα όπως ο ψευδόκοκκος, η μύγα μεσογείου, ο θρίπας Καλιφόρνιας, το τζιτζικιάκι, η δροσόφυλλα, οι θρίπες, οι σφήκες, και ο ωτιόρρυγχος.

4.1.1.1 Ευδεμίδα (grape berry moth) (*Polychrosis botrana*)



Εικόνα 41. Ενήλικο θηλυκό έντομο ευδεμίδας
(http://www2.nrm.se/en/svenska_fjarilar/l/images/lobesia_botrana_female.gif)

Η ευδεμίδα (Εικόνα 41) αποτελεί ίσως το σοβαρότερο εχθρό του αμπελιού. Το ενήλικο έντομο έχει μήκος 6-8 mm, άνοιγμα πτερύγων 11-16mm και καστανοπράσινο χρώμα. Η προνύμφη έχει μήκος 10-12mm και κιτρινοπράσινο με καστανοπράσινο χρώμα. Καταστρέφει τα άνθη, τις άγουρες και τις ώριμες ράγες των σταφυλιών και προκαλεί ποιοτική υποβάθμιση των βοτρυών λόγω των αποχωρημάτων και ιστών της προνύμφης. Ακόμη δημιουργεί τις προϋποθέσεις για την εγκατάσταση στις τραυματισμένες ράγες άλλων παθογόνων και την ανάπτυξη στη συνέχεια άλλων ασθενειών (βοτρυτής, όξινη σήψη κτλ) (Ρούμπος, 2003).

Συμπτώματα / Ζημιές: Οι προνύμφες της 1^{ης} γενιάς εισέρχονται στα κλειστά άνθη της ταξιανθίας και τρώνε τους στήμονες και τον ύπερο. Τα προσβεβλημένα άνθη συνδέονται μεταξύ τους με μετάξινα νήματα (Εικόνα 42). Οι προνύμφες της 2^{ης} γενιάς εισέρχονται στις άγουρες ράγες από σημεία επαφής μεταξύ των ραγών ή από τα σημεία επαφής τους με φύλλα ή βλαστούς και τις καταστρέφουν (Εικόνα 43). Οι ράγες συνδέονται συχνά με μετάξινα νήματα. Οι προνύμφες της 3^{ης} γενιάς προσβάλλουν και ζημιώνουν τις ράγες κατά την ωρίμανση (Εικόνα 44). Οι ζημιές είναι μεγαλύτερες σε πυκνόραγα σταφύλια (Ρούμπος, 2003).



Εικόνα 42. Μετάξινα νήματα που δημιουργεί η προνύμφη
(http://www.pinus-tki.si/pics/Bolezni_2/gosenica_krizastega_grozdnega_sukaca_b.jpg)



Εικόνα 43. Προσβολή ευδεμίδας σε άγουρες ράγες
(<http://www.inia.cl/medios/thumbnail/quilamapu/Noticia/nlobesia-250x0.jpg>)



Εικόνα 44. Ζημιά ευδεμίδας σε ώριμες ράγες
(<http://c.photoshelter.com/img-get/I00003rzGZChErAA/s>)

Καταπολέμηση: Η καταπολέμηση του εντόμου πρέπει να γίνεται πάντα σύμφωνα με τα προγράμματα γεωργικών προειδοποιήσεων. Όταν όμως δεν υπάρχει τέτοια υπηρεσία για κάποια περιοχή συνιστώνται ψεκασμοί στο στάδιο του μούρου, λίγο μετά τη γονιμοποίηση, όταν οι ράγες έχουν μέγεθος μπιζελιού και στο γυάλισμα. Ανεξάρτητα από τις γεωργικές προειδοποιήσεις, οι γεωπόνοι συστήνουν συνήθως στους παραγωγούς την εφαρμογή εντομοκτόνου παρεμποδιστή της ανάπτυξης του εντόμου κατά την καρπόδεση για την καταπολέμηση των αυγών της ευδεμίδας. Καθορισμός του χρόνου επέμβασης μπορεί να γίνει με σημαντική ακρίβεια αν πραγματοποιηθούν δειγματοληψίες βοτρώων στα φαινολογικά στάδια που αναφέρθηκαν παραπάνω και ακολουθήσει καταμέτρηση των αυγών και των προνυμφών. Αν η προσβολή στη 2^η και 3^η γενιά είναι πάνω από 3-5% στις επιτραπέζιες ποικιλίες, τότε πρέπει να γίνει ψεκασμός. Στην 1^η γενιά (ανθόβια γενιά) δεν εφαρμόζεται ψεκασμός, εκτός αν ο πληθυσμός του εντόμου είναι αρκετά μεγάλος (Ρούμπος, 2003). Γενικά η καταπολέμηση γίνεται συνήθως με συνθετικά εντομοκτόνα. Ενθαρρυντικά αποτελέσματα έχει παρουσιάσει η μέθοδος παρεμπόδισης σύζευξης με τοποθέτηση εξατμιστήρων ελκυστικής φερομόνης φύλου, αλλά δε χρησιμοποιείται ακόμη από τους παραγωγούς. Τα μικροβιακά εντομοκτόνα (*Bacillus thuringiensis*) είναι εκλεκτικά, όμως η αποτελεσματικότητά τους κατά των καρποφάγων προνυμφών της ευδεμίδας δεν επαρκεί για την προστασία των

επιτραπέζιων ποικιλιών. Τέτοιου είδους σκευάσματα πρέπει να εφαρμόζονται πριν την εκκόλαψη και με σχετικά ζεστό καιρό. Τα σκευάσματα παρεμπόδισης της ανάπτυξης των εντόμων (fenoxycarb) πρέπει να εφαρμόζονται λίγο πριν την ωστοκία ή μέχρι και δύο μέρες μετά από αυτή και μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο του ή σε συνδυασμό με ένα μικροβιακό εντομοκτόνο. Τα οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα καταπολεμούν τα ενήλικα άτομα και τις νεαρές προνύμφες, μερικά από αυτά ακόμη και αν οι προνύμφες έχουν μπει σε μικρό βάθος μέσα στις ράγες. Πρέπει να εφαρμόζονται ανάμεσα στις πρώτες και στις τελευταίες εκκολάψεις κάθε καρποφόρου γενιάς. Οι συνθετικές πυρεθρίνες είναι λιγότερο επικίνδυνες για τον άνθρωπο, αλλά περιορίζουν κατά πολύ τα ωφέλιμα ακάρεα με συνέπεια να ευνοούν πυκνούς πληθυσμούς και ζημιές από φυτοφάγα ακάρεα και ψευδόκοκκο (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003).

4.1.1.2 Ψευδόκοκκος (vine mealybug) (*Planococcus citri*, *Planococcus ficus*)



Εικόνα 45. Ενήλικο έντομο ψευδόκοκκου

(<http://www.growingproduce.com/articles/image/AFG/2009/June/Managing%20Mealybug/mealybug.jpg>)

Το θηλυκό έντομο του ψευδόκοκκου έχει σώμα ωσειδές, διαστάσεις 2.5-5mm x 2-3mm και χρώμα πορτοκαλί, κίτρινο, ρόδινο ή υπότεφρο και το σώμα καλύπτεται από άσπρο κηρώδες επίχρισμα. Το αρσενικό έχει διαστάσεις 1.0 x 0.2-0.3mm και χρώμα καστανοκίτρινο, καστανέρυθρο ή τεφροκαστανό. Η προνύμφη έχει ανοικτό καστανό χρώμα και στην τελική της μορφή παίρνει το χρώμα του ενήλικου θηλυκού. Στο νομό Ηρακλείου το πιο συνηθισμένο είδος αναφέρεται ότι είναι ο *Planococcus ficus* (Εικόνα 45) (Ρούμπος, 2003).

Συμπτώματα / Ζημιές: Κατά την περίοδο της άνοιξης ή το καλοκαίρι παρατηρείται κυρίως στα φύλλα (Εικόνα 46) ορισμένων πρέμνων η ύπαρξη μελιτώδους ουσίας (και μεγάλοι πληθυσμοί μυρμηγκιών στα πρέμνα). Προσεκτικότερη παρατήρηση οδηγεί στην επισήμανση πάνω στα τρυφερά μέρη του φυτού λευκόχρυσων συγκεντρώσεων με κηρώδη υφή. Η παρουσία της μελιτώδους ουσίας (μπορεί να συνοδεύεται από ανάπτυξη καπνιάς) και τα αποχωρήματα του εντόμου, ρυπαίνουν τα σταφύλια και υποβαθμίζουν την ποιότητα τους (Εικόνα 47). Έκκριση μελιτώδους ουσίας μπορεί να προκληθεί και από προσβολή αλευρωδών (Ρούμπος, 2003).



Εικόνα 46. Έντομα ψευδόκοκκου και αυγά σε φύλλο αμπελιού
(http://www.winebusiness.com/content/Image/VMB-adults_eggsac_leaf%281%29.jpg)



Εικόνα 47. Μελιτώδης ουσία και καπνιά σε σταφύλι από προσβολή ψευδόκοκκου
(<http://www.canr.msu.edu/vanburen/rufusfigure2.JPG>)

Καταπολέμηση: Κατά τον Ρούμπο για την καταπολέμηση του ψευδόκοκκου ενδείκνυται ψεκασμός με θερινό πολτό σε συνδυασμό με ένα οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο ή με χειμερινό πολτό (ορυκτέλαιο) κατά το φούσκωμα των οφθαλμών. Όμως, ο ψεκασμός αυτός δεν μπορεί να προστατεύσει τα πρέμνα από την προσβολή των εντόμων που διαχειμάσαν στις ρίζες και ανεβαίνουν στα πρέμνα την περίοδο της βλάστησης. Γι' αυτό συνιστάται ψεκασμός με οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο 2 εβδομάδες πριν την άνθηση, με την επέμβαση να επαναλαμβάνεται το καλοκαίρι, όταν επιμένει η προσβολή (Ρούμπος, 2003). Ακόμη, κατά την περίοδο της βλάστησης θα πρέπει να τακτοποιείται το φύλλωμα των πρέμνων, έτσι ώστε να αποφεύγεται η υπερβολική σκίαση των σταφυλιών που ευνοεί τις προσβολές ψευδόκοκκου και να διευκολύνεται η φυτοπροστασία (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003). Η καταπολέμηση του πρέπει να βασίζεται στις γεωργικές προειδοποιήσεις.

4.1.1.3 Τζιτζικάκι (leafhopper) (*Empoasca vitis* και *Empoasca decedens*)



Εικόνα 48. Τζιτζικάκι

(http://farm3.static.flickr.com/2177/2189120908_5358058e7c.jpg)

Έχει στενόμακρο σώμα και πράσινο χρώμα (Εικόνα 48). Σε πολλά είδη τα ενήλικα είναι πολυφάγα ενώ οι προνύμφες ολιγόφαγες. Στην Κρήτη αναφέρεται ότι τα είδη *Empoasca vitis* και *Empoasca decedens* προξενούν συχνά σοβαρές ζημιές στο αμπέλι (Ρούμπος, 2003). Μοιάζουν με μικρά τζιτζίκια και έχουν σχήμα μήκους λίγων χιλιοστών. Τα τελευταία χρόνια προκαλούν σοβαρές ζημιές πιθανότατα λόγω της μείωσης των φυσικών τους εχθρών από την υπερβολική χρήση εντομοκτόνων. Έχει εξελιχθεί σε τακτικό εχθρό της Σουλτανίνας στην Κρήτη (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003).

Συμπτώματα / Ζημιές: Νύσσουν και μυζούν φύλλα, βλαστούς και άλλα όργανα των φυτών (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003). Ορισμένα είδη μεταδίδουν ιώσεις και φυτοπλασματώσεις. Τα φύλλα μετά την προσβολή συστρέφονται προς τα πίσω (Εικόνα 49), η περιφέρεια του ελάσματος παίρνει κίτρινο χρώμα (στις λευκές ποικιλίες). Τα φύλλα γίνονται δερματώδη, παχύτερα και παρουσιάζουν καστανούς μεταχρωματισμούς σε θέσεις των νεύρων. Μειώνεται η ανάπτυξη της νέας βλάστησης και το φυτό στρεσάρεται αρκετά. Σε περιπτώσεις σοβαρών προσβολών νεκρώνεται η περιφέρεια του ελάσματος. Τα συμπτώματα μπορούν να συγχυθούν με τροφοπενίες Κ ή διάφορες ιώσεις (Ρούμπος, 2003).



Εικόνα 49. Συστροφή φύλλου μετά από προσβολή από τζιτζικάκι

(http://ohioline.osu.edu/b919/images/919_088.jpg)

Καταπολέμηση: Η αντιμετώπιση του γίνεται με την εφαρμογή ψεκασμών με κατάλληλα εντομοκτόνα σκευάσματα (συνήθως μόλις εμφανιστούν οι προσβολές) (Ρούμπος, 2003). Να ακολουθούνται οι γεωργικές προειδοποιήσεις.

4.1.1.4 Θρίπας Καλιφόρνιας (*Frankliniella occidentalis*)



Εικόνα 50. Ενήλικο έντομο θρίπα Καλιφόρνιας
(<http://www.agric.nsw.gov.au/Hort/ascu/insects/wft.pic2.gif>)

Έχει σχήμα επίμηκες με μήκος μέχρι 2mm και χρώμα κιτρινωπό (Εικόνα 50). Στο αμπέλι διαπιστώθηκε για πρώτη φορά το 1992 στην αμπελουργική περιοχή της Καβάλας (Ρούμπος, 2003). Κατά τους Τζανακάκη και Κατσόγιαννο, έχει μήκος 0,8-1mm και κιτρινωπό, πορτοκαλί έως καστανό χρώμα. Τα αυγά του έχουν νεφροειδές σχήμα και μήκος περίπου 0,2 mm (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003).

Συμπτώματα / Ζημιές: Κατά την άνθηση, στην καρπόδεση και στα πρώτα στάδια ανάπτυξης των μικρών ραγών εναποθέτει τα αυγά του στις μικρές ράγες και στο βόστρυχο του σταφυλιού δημιουργώντας στίγματα από τα νύγματα που κάνει. Όταν τα νύγματα είναι γόνιμα περιβάλλονται από χλωρωτική ζώνη (Εικόνα 51). Είναι πιθανό να παρατηρηθούν σήψεις των σταφυλιών λόγω σκασίματος των ραγών στα σημεία των στιγμάτων. Σε νεαρές φυτείες μπορεί να παρατηρηθεί περιορισμένη βλάστηση.



Εικόνα 51. Νύγματα από προσβολή θρίπα Καλιφόρνιας που περιβάλλονται από χλωρωτική ζώνη
(http://www.plantprotection.hu/modulok/angol/grapes/grape_images/thrips01.jpg)

Καταπολέμηση: Η καταπολέμηση του θεωρείται δύσκολη λόγω της ανθεκτικότητας που εμφανίζει σε όλα σχεδόν τα εντομοκτόνα. Συνήθως γίνονται δύο ψεκασμοί στην

αρχή και στο τέλος της άνθησης με κατάλληλα εντομοκτόνα (Ρούμπος, 2003). Όταν ο πληθυσμός είναι αραιός αρκεί ο πρώτος ψεκάσμος (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003).

4.1.1.5 Μύγα μεσογείου (med fly) (*Ceratitis capitata*)



Εικόνα 52. Μύγα της Μεσογείου

(<http://www.agric.nsw.gov.au/Hort/ascu/fruitfly/ceratiti.pic4.gif>)

Το μήκος του εντόμου είναι 4-6mm, το πλάτος του 1.2-2mm και το χρώμα του είναι μαύρο και καστανό με κίτρινες κηλίδες (Εικόνα 52) (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003). Η μύγα της Μεσογείου είναι ένα ιδιαίτερα επικίνδυνο πολυφάγο έντομο και εχθρός καραντίνας για πολλούς διεθνείς οργανισμούς φυτοπροστασίας. Τον Αύγουστο του 2007 παρατηρήθηκαν για πρώτη φορά εκτεταμένες προσβολές στο επιτραπέζιο σταφύλι της ποικιλίας Σουλτανίνα από τη μύγα της Μεσογείου, σε πολλές περιοχές του Ν. Ηρακλείου. Σε ορισμένους αμπελώνες προκλήθηκαν σημαντικές ζημιές σε συνδυασμό με έντονα προβλήματα από όξινη σήψη. Το 2008 παρατηρήθηκαν σημαντικές αλλά εντοπισμένες ζημιές σε Ηράκλειο, Σητεία και Ρέθυμνο. Διαπιστώθηκε επίσης ότι το έντομο έχει τη δυνατότητα ολοκλήρωσης του βιολογικού του κύκλου σε επιτραπέζια σταφύλια της ποικιλίας Σουλτανίνα. Περιπτώσεις προσβολών με παρόμοια συμπτώματα είχαν παρατηρηθεί σποραδικά τα τελευταία χρόνια από γεωπόνους που δραστηριοποιούνται στην περιοχή. Όμως οι προσβολές αυτές δεν είχαν προκαλέσει οικονομική ζημιά και δεν προσδιορίστηκε ο ζωικός εχθρός με βάση ταξινομικά μορφολογικά χαρακτηριστικά (Ροδιτάκης κ.α.).

Συμπτώματα / Ζημιές: Τα συμπτώματα στις ράγες μοιάζουν με αυτά που θα μπορούσε να προκαλέσει η προσβολή από ευδεμίδα (Εικόνα 53 και 54) και συγχέονται, λόγω της έλλειψης εμπειρίας και ενημέρωσης. Έτσι, είναι πολύ πιθανό, προσβολές από μύγα της Μεσογείου στο παρελθόν να θεωρήθηκαν και να αντιμετωπίστηκαν λαθεμένα ως προσβολές από ευδεμίδα. Ενδέχεται επίσης η παρουσία της όξινης σήψης, που παρουσιάζεται

την ίδια περίοδο, να συσχετίζεται με τη δραστηριότητα της μύγας της Μεσογείου, καθώς είναι γνωστή η συμβολή των εντόμων στην πρόκληση δευτερογενών προσβολών από παθογόνους μικροοργανισμούς. Επίσης, σε πειράματα που έγιναν στο εργαστήριο διαπιστώθηκαν μυκητολογικές προσβολές στις ράγες, όπου είχε

ωοθετήσει η μύγα της Μεσογείου σε αντίθεση με το μάρτυρα. Με βάση τα δεδομένα που έχουμε μέχρι σήμερα οι προσβολές από τη μύγα της Μεσογείου στα επιτραπέζια σταφύλια του Νομού Ηρακλείου πρέπει να ξεκίνησαν κατά την έναρξη της ωρίμασης (περκασμός ή γυάλισμα, μέσα με τέλη Ιουλίου) και τα πρώτα ορατά συμπτώματα εμφανίστηκαν 7 – 10 ημέρες αργότερα (Ροδιτάκης κ.α.).



Εικόνα 53. Προοδευτική ζημιά σε ράγες επιτραπέζιας Σουλτανίνας από προσβολή μύγας μεσογείου (<http://www.nagref.gr/journals/ethg/images/35/eth35p18-19.pdf>)



Εικόνα 54. Προσβολή από μύγα μεσογείου σε επιτραπέζια Σουλτανίνα (<http://www.nagref.gr/journals/ethg/images/35/eth35p18-19.pdf>)

Καταπολέμηση: Συστήνεται η αντιμετώπιση του εχθρού να γίνεται είτε με δολωματικούς ψεκασμούς (διάλυμα πρωτεΐνης και εντομοκτόνου με εφαρμογή ανά τρίτη σειρά στη βάση του κορμού των πρέμων) είτε με μαζική παγίδευση χρησιμοποιώντας εξειδικευμένο τροφικό ελκυστικό για τη μύγα της Μεσογείου, παρ' όλο που οι παραπάνω μέθοδοι αντιμετώπισης δεν έχουν αξιολογηθεί συστηματικά έως σήμερα. Καλό θα ήταν να αποφεύγονται οι άσκοποι ψεκασμοί κάλυψης, παρά μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις προσβολών. Η χρησιμοποίηση εμπορικών παγίδων, τύπου “χάρτινου φακέλου”, εμποτισμένες με εντομοκτόνο δε συστήνονται για καταπολέμηση (Ροδιτάκης κ.α.).

4.1.1.6 Θρίπες αμπελιού (grapevine thrips)

Οι θρίπες της αμπέλου έχουν σώμα μήκους 0,6-0,9mm και χρώμα συνήθως κιτρινωπό. Η προνύμφη τους στη νεαρή της ηλικία είναι υπόλευκου χρώματος με κόκκινους οφθαλμούς (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003).

Συμπτώματα / Ζημιές: Προσβάλλουν εκπτυσσόμενους οφθαλμούς, τρυφερούς βλαστούς, φύλλα, ποδίσκους, ταξιανθίες και γενικά κάθε τρυφερή βλάστηση. Εισάγει τα αυγά του στο έλασμα των φύλλων και καλύπτουν τα σημεία ωοτοκίας με σκοτεινόχρωμο έκκριμα. Οι προνύμφες καθώς και τα ενήλικα νύσσουν ή ξύνουν και μυζούν το περιεχόμενο των κυττάρων. Οι διαβρώσεις αυτές προκαλούν νεκρώσεις και ουλές, εμποδίζουν την κανονική ανάπτυξη των οργάνων του φυτού, προκαλώντας ακόμη και βραχυγονάτωση, μικροφυλλία και παραμόρφωση των φύλλων. Τα συμπτώματα αυτά θυμίζουν προσβολή από ορισμένους μύκητες (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003). Κατά τον Ρούμπο η σημαντικότερη ζημιά που προκαλούν οι θρίπες στη Σουλτανίνα είναι η εσχάρωση των ραγών. Πρόκειται για καστανούς, νεκρωτικούς μεταχρωματισμούς στην επιφάνεια των ραγών χωρίς να έχουν συγκεκριμένο σχήμα. Συνήθως καταλήγουν σε βελονοειδείς απολήξεις. Η νέκρωση είναι επιφανειακή και περιορίζεται στα επιδερμικά κύτταρα της ράγας. Η ζημιά αποδίδεται σε θρίπες των οποίων το είδος δεν έχει ακόμη προσδιοριστεί και που φαίνεται ότι προτιμούν τους εκτεθειμένους στον ήλιο βότρεις. Παρατηρήθηκε ακόμη ότι τα συμπτώματα εμφανίζονται πιο έντονα σε αμπελώνες που χρησιμοποιείται γιββερελλίνη. Ανάλογες ζημιές παρατηρήθηκαν στην ποικιλία Thompson seedless στην Καλιφόρνια και αποδόθηκαν στο θρίπα της Καλιφόρνιας *Frankliniella occidentalis*. Διαπιστώθηκε ότι προς το τέλος της άνθησης οι νύμφες που τρέφονται στην επιφάνεια των νεαρών ραγών εισέρχονται κάτω από την καλύπτρα που δεν έχει ακόμη αποβληθεί. Η ζημιά γίνεται αργότερα ορατή και είναι ιδιαίτερα σοβαρή όταν καθυστερήσει η αποβολή της καλύπτρας. Η κρίσιμη περίοδος για τη δημιουργία ζημιών είναι από την έναρξη της άνθησης μέχρι την καρπόδεση. Όταν κατά την κρίσιμη αυτή περίοδο επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες το διάστημα έναρξης άνθησης-καρπόδεσης είναι μικρό και οι ζημιές μηδαμινές, ενώ όταν επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες γίνεται μεγαλύτερο και οι ζημιές είναι πιο έντονες (Ρούμπος, 2003).

Καταπολέμηση: Για προστασία της βλάστησης από τους θρίπες αρκεί ένας έγκαιρος ψεκασμός με κατάλληλο εντομοκτόνο όταν το αμπέλι βρίσκεται στα πρώτα του βλαστικά στάδια (D-E), δηλαδή κατά την έκπτυξη των πρώτων φύλλων και πριν εμφανιστούν οι βότρεις (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003). Για προστασία των ραγών από τις εσχάρσεις που προκαλούν οι θρίπες συνιστάται ένας ψεκασμός με κατάλληλο εντομοκτόνο την περίοδο που εμφανίζονται οι νύμφες των εντόμων, που συμπίπτει με την αρχή της άνθησης στην περιοχή της Κορινθίας και στο 70% της άνθησης στην Καλιφόρνια (Ρούμπος, 2003).

4.1.1.7 Σφήκες (wasps)

Είναι έντομα μετρίου έως μεγάλου σχετικά μεγέθους. Το βασικό τους χρώμα είναι μαύρο ή σκούρο καστανό με κίτρινες ζώνες (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος, 2003). Υπάρχουν διάφορα είδη σφηκών όπως το *Vespa orientalis*, *Vespula vulgaris*, *Vespa crabro* κτλ που θεωρούνται ωφέλιμα έντομα και δεν θα πρέπει να καταστρέφονται αν δεν υπάρχει σοβαρός λόγος (Εικόνα 55) (Ρούμπος, 2003).



Εικόνα 55. Διάφορα είδη σφηκών

(http://4.bp.blogspot.com/_mOBg-LI9zKE/SuCQ1qGTBuI/AAAAAAAAACog/kH-uZrvmE3U/s320/SFHKA.jpg)

(http://www.hornissenschutz.de/vespa-orientalis/vespa_orientalis.jpg)

(http://domenicus.malleotus.free.fr/a/img/frelon_019.jpg)

Συμπτώματα / Ζημιές: Προσβάλουν τα σταφύλια το καλοκαίρι κατά την ωρίμανση τους και κατατρώνε τις ράγες (Εικόνα 56) (Ρούμπος, 2003).



Εικόνα 56. Ζημιές από σφήκες που τρώνε τις ώριμες ράγες

(http://1.bp.blogspot.com/_9n4Bzi8azbc/SwAJYdaxvAI/AAAAAAAAAGnM/tyb25E5XQX8/s320/IMG_1701.jpg)

Καταπολέμηση: Για την καταστροφή των φωλιών συνιστάται η φωλιά να καταστρέφεται αργά το βράδυ ή τη νύχτα με ψεκασμό ή επίπαση κατάλληλου εντομοκτόνου ή με φωτιά και στη συνέχεια η είσοδος της να σκεπάζεται με χώμα. Όταν δεν είναι δυνατό να βρεθούν οι φωλιές συνιστάται να παγιδεύονται οι σφήκες

σε παγίδες που περιέχουν διάλυμα σακχάρου και μικρή ποσότητα οργανοφωσφορικού εντομοκτόνου ή να χρησιμοποιούνται δηλητηριώδη ελκυστικά δολώματα (κιμάς ή ψάρι με μικρή ποσότητα οργανοφωσφορικού εντομοκτόνου). Ακόμη μπορεί να πραγματοποιηθεί ψεκασμός των σταφυλιών κατά την ωρίμανση με εντομοκτόνο μικρής υπολειμματικής διάρκειας (Ρούμπος, 2003).

4.1.2 Ακάρεα

Τα ακάρεα εξαπλώθηκαν με ταχείς ρυθμούς στους αμπελώνες τα τελευταία χρόνια λόγω της πλήρης αντικατάστασης των θειαφισμάτων με σύγχρονα πιο αποτελεσματικά μυκητοκτόνα για την καταπολέμηση του ωιδίου που δεν έχουν όμως την κατασταλτική δράση που έχει το θείαφι εναντίον των ακάρεων (Ρούμπος, 2003).

4.1.2.1 Κοινός τετράνυχος (*Tetranychus urticae*)

Είναι πολύ διαδεδομένος σε όλη τη χώρα και προσβάλλει πάρα πολλά καλλιεργούμενα φυτά και τους προκαλεί σοβαρές ζημιές (Εικόνα 57). Είναι το πρώτο άκαρι που προσδιορίστηκε στη χώρα μας, με τις προσβολές του να εμφανίζονται ξαφνικά και να είναι πολύ επικίνδυνες (Ρούμπος, 2003).



Εικόνα 57. Κοινός τετράνυχος

(<http://nathistoc.bio.uci.edu/Other%20Arachnids/SpotMite5.jpg>)

Συμπτώματα / Ζημιές: Τα προσβεβλημένα φύλλα παίρνουν καστανωπό χρωματισμό (Εικόνα 58 και 59) και αποξηραίνονται. Ελαφρές προσβολές προκαλούν μείωση στην ανάπτυξη των βλαστών και κακή ωρίμανση των σταφυλιών και του ξύλου. Σοβαρές προσβολές μπορεί να προκαλέσουν φυλλόπτωση με αποτέλεσμα την ολοσχερή απώλεια της παραγωγής. Δημιουργεί ιστό που μπορεί να καλύψει την κάτω επιφάνεια του φύλλου ή και ολόκληρη την κορυφή του βλαστού και τα σταφύλια (Ρούμπος, 2003).



Εικόνα 58. Αρχική προσβολή σε φύλλο αμπελιού από κοινό τετράνυχο
(<http://c.photoshelter.com/img-get/I0000I2hJvbcMZ8I/s>)



Εικόνα 59. Προχωρημένη προσβολή από κοινό τετράνυχο σε πρέμνο
(<http://www.oardc.ohio-state.edu/grapeipm/images/redmitda.jpg>)

Καταπολέμηση: Μόλις εμφανισθεί η προσβολή συνιστάται η εφαρμογή 2 ψεκασμών σε διάστημα 12-15 ημερών με κατάλληλο ακαρεοκτόνο. Σε περιοχές που ενδημεί ο τετράνυχος ή που σημειώθηκε την προηγούμενη χρονιά προσβολή σε αμπέλια, οι ψεκασμοί να γίνονται στις αρχές του καλοκαιριού. Ο κίνδυνος προσβολής υπάρχει μέχρι τον Αύγουστο-Σεπτέμβριο. Ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να λαμβάνεται για την καλή διαβροχή ζιζανίων και φυτών ξενιστών που υπάρχουν στα όρια των αμπελώνων (Ρούμπος, 2003).

4.1.2.2 Ακαρίαση (*Calepitrimerus* ή *Phyllocoptes vitis*)



Εικόνα 60. Παραμόρφωση φύλλων από προσβολή ακαρίασης (http://www.ernestopauli.ch/Wein/Weinbau/Weinbau_Krauselmilbe.jpg)

Οι προσβεβλημένοι από το άκαρι βλαστοί εμφανίζουν έντονη βραχυγονάτωση που μπορεί να συγχυστεί και να αποδοθεί στην ίωση του μολυσματικού εκφυλισμού. Ζημιές διαπιστώθηκαν σε αμπελώνες της χώρας μας 1960 (Ρούμπος, 2003).

Συμπτώματα / Ζημιές: Την άνοιξη παρατηρείται στα προσβεβλημένα πρέμνα η ανάπτυξη ασθενικών βλαστών που παρουσιάζουν έντονη βραχυγονάτωση. Στα φύλλα, η διατροφή των ακάρεων προκαλεί παραμόρφωση του σχήματος και ανώμαλη ανάπτυξη του ελάσματος (Εικόνα 60). Σε έντονη προσβολή μπορεί να παρατηρηθεί ξήρανση των νεαρών πρέμνων και ανάπτυξη ταχυφυών βλαστών. Στις περισσότερες όμως περιπτώσεις με την άνοδο της θερμοκρασίας οι βλαστοί αναλαμβάνουν και παρουσιάζουν κανονική ανάπτυξη από τη μέση και πάνω (Ρούμπος, 2003).

Καταπολέμηση: Η καταπολέμηση της ακαρίασης γίνεται στο στάδιο της διόγκωσης των οφθαλμών και μέχρι οι βλαστοί να αποκτήσουν μήκος 8-10cm με βρέξιμο θειάφι ή θειάφι σε σκόνη ή με κατάλληλα ακαρεοκτόνα (Ρούμπος, 2003).

4.1.3 Νηματώδεις

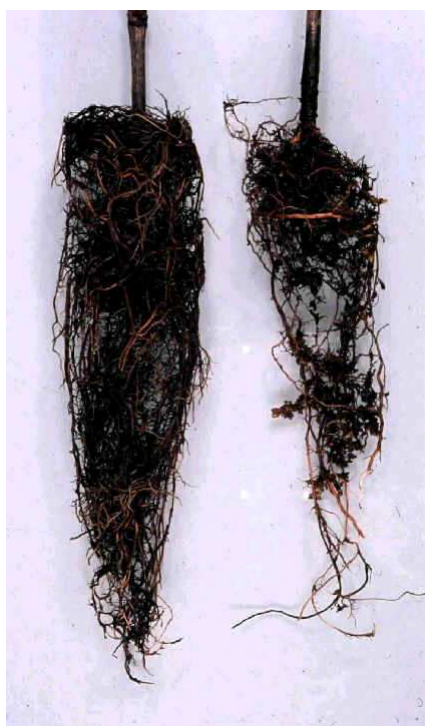
Από τους νηματώδεις, η διαπίστωση της ύπαρξης ορισμένων ειδών του γένους *Xiphinema* που είναι φορείς ιώσεων του αμπελιού έχει μεγάλη σημασία. Η καταπολέμηση των ιολογικών ασθενειών του αμπελιού δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο με τη χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού, αλλά θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και η ύπαρξη των νηματωδών φορέων (Ρούμπος, 2003). Οι νηματώδεις είναι σκωληκόμορφοι μικροοργανισμοί του εδάφους που τρέφονται με άλλους μικροοργανισμούς (βακτήρια, μύκητες κτλ.) ή από τα φυτά. Στο αμπέλι προκαλούν άμεσες και έμμεσες ζημιές. Άμεσες ζημιές προκαλούν οι ενδοπαρασιτικοί νηματώδεις, του γένους *Meloidogyne*, που προσβάλλουν τις ρίζες των πρέμνων και μειώνουν τη λειτουργικότητά τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα προσβεβλημένα πρέμνα να παρουσιάζουν καχεκτική ανάπτυξη και μειωμένη παραγωγή. Οι νηματώδεις του γένους *Meloidogyne* βρίσκονται σε αμμώδη και ελαφρά εδάφη στα οποία προχωρούν σε μεγάλο βάθος και προκαλούν σοβαρές ζημιές στα πρέμνα. Έμμεσες ζημιές προκαλούν οι εκτοπαρασιτικοί νηματώδεις, του γένους *Xiphinema*

(με πιο γνωστό είδος το *Xiphinema index*) (Εικόνα 62), που μεταδίδουν τις σπουδαιότερες ιώσεις του αμπελιού. Οι νηματώδεις αυτοί είναι υπεύθυνοι για τη μετάδοση του ιού του Μολυσματικού εκφυλισμού. Η παρουσία τους είναι επιβλαβής ακόμη και όταν δεν μεταφέρουν τον ιό, γιατί η διατροφή τους στις άκρες των ριζών προκαλεί τη διόγκωση τους και έτσι μειώνεται η λειτουργικότητά τους (Εικόνα 61). Οι έρευνες για την ύπαρξη ανοχής στον *Xiphinema index* δεν έδωσαν θεαματικά αποτελέσματα μέχρι σήμερα (Φυσαράκης, 2005).



Εικόνα 61. Ρίζες αμπελιού προσβεβλημένες από νηματώδεις και πάνω τους οι κόκκινες μάζες αυγών των νηματωδών.

(<http://www.ars.usda.gov/is/graphics/photos/apr06/d466-1i.jpg>)



Εικόνα 62. Αριστερά υγιές ριζικό σύστημα πρέμνου, δεξιά ριζικό σύστημα προσβεβλημένο από τον *Xiphinema index*.

(<http://plpnemweb.ucdavis.edu/Nemaplex/images/G143S327.jpg>)

Καλλιεργητικά μέτρα αντιμετώπισης: Σε περίπτωση μόλυνσης του αμπελώνα από τον νηματώδη *Xiphinema index* και τον ιού του Μολυσματικού εκφυλισμού, συνιστάται η εκρίζωση των πρέμων και η αποφυγή επαναφύτευσης νέου αμπελώνα για τουλάχιστον 10 χρόνια. Για την αποφυγή ζημιών από νηματώδεις του γένους *Meloidogyne* συνιστάται την προηγούμενη χρονιά από τη φύτευση του αμπελώνα καλλιέργεια του εδάφους με αγρωστώδη (βρώμη, κριθάρι) και η αποφυγή καλλιέργειας φυλλοβόλων δέντρων για τουλάχιστον 4 χρόνια. Η πιο αποτελεσματική και μόνιμη λύση είναι η χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών και υποκειμένων. Ικανοποιητικό επίπεδο αντοχής στον *Xiphinema index* φαίνεται ότι έχουν αρκετά υποκείμενα στην Καλιφόρνια (υβρίδια είδους *Vitis rotifoliosa*) και ορισμένα από αυτά τα υποκείμενα ή και ποικιλίες έχουν ακόμη ανάλογη αντοχή στους νηματώδεις γένους *Meloidogyne* (υποκείμενα Harmony, Salt Greek, Dogridge και ποικιλίες Thompson seedless κλπ). Πρωταρχικής σημασίας θεωρείται η δημιουργία νέων ποικιλιών-υποκειμένων που θα έχουν αντοχή στους νηματώδεις και θα διαθέτουν παράλληλα όλες τις άλλες επιθυμητές ιδιότητες (Ρούμπος, 2003).

Χημική καταπολέμηση: Η χημική καταπολέμηση των νηματωδών γίνεται με νηματωδοκτόνα σκευάσματα, τα οποία είναι συνήθως υγρά και δρουν στην αέρια φάση τους. Η δράση και η αποτελεσματικότητά τους εξαρτάται από τη θερμοκρασία και την υγρασία του εδάφους, τις ιδιότητες του σκευάσματος κτλ. Τα σκευάσματα που χρησιμοποιούνται σήμερα μπορούν να εφαρμοστούν και σε εγκατεστημένους αμπελώνες. Λόγω της μικρής όμως διεισδυτικότητας τους στο έδαφος, ένας αριθμός νηματωδών επιζεί και ο πληθυσμός τους αυξάνεται ξανά τα επόμενα χρόνια μετά την εφαρμογή (Ρούμπος, 2003). Απουσία του ξενιστή οι νηματώδεις χάνουν τη μολυσματική τους ικανότητα σε 4-6 μήνες και μετά από ένα χρόνο πεθαίνουν από αστία. Έτσι, για να πετύχουμε ολική εξαφάνιση του ξενιστή (αμπελιού) πρέπει να κάνουμε εφαρμογή ορμονικού ζιζανιοκτόνου (glyphosate, 2,4 D, triclopyr) κατά προτίμηση στο φύλλωμα ή στην τομή του κορμού αμέσως μετά τον τρυγητό και επαναψηκάσουμε αυτά που δεν ξεράθηκαν (Φυσαράκης, 2005).

4.2 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΑΜΠΕΛΙΟΥ

Το αμπέλι προσβάλλεται από διάφορες ασθένειες που προκαλούνται από μύκητες, βακτήρια, ιούς ή από μη παρασιτικά αίτια. Προκαλούν αρκετές ζημιές στο αμπέλι και πρέπει να αντιμετωπίζονται κατάλληλα.

4.2.1 Μύκητες

Οι ζημιές που σημειώνονται κάθε χρόνο στην καλλιέργεια του αμπελιού από τις μυκητολογικές ασθένειες είναι μεγαλύτερες σε σύγκριση με τις υπόλοιπες ασθένειες και τους εχθρούς του αμπελιού, με ορισμένες μάλιστα να έχουν στο παρελθόν καταστρεπτικό χαρακτήρα (π.χ. περονόσπορος, βοτρύτης). Σήμερα η κυκλοφορία κατάλληλων μυκητοκτόνων σκευασμάτων με θεραπευτικές ιδιότητες και η εφαρμογή εντατικών προγραμμάτων καταπολέμησης, έχουν περιορίσει σημαντικά τη σημασία

αυτών των ασθενειών. Γενικά, η καταπολέμηση του ωιδίου αποτελεί σήμερα τη σπουδαιότερη φροντίδα των παραγωγών της χώρας μας. Ο περονόσπορος και ο βοτρυτής μπορούν να απειλήσουν ορισμένες χρονιές που η συνθήκες είναι ευνοϊκές (παρατεταμένες βροχοπτώσεις-αυξημένη υγρασία). Συχνά παρατηρούνται σοβαρές απώλειες από μύκητες που προσβάλλουν το ξύλο του αμπελιού (π.χ. φόμοψη, ευτυπίωση, ίσκα, μακρόφωμα).

4.2.1.1 Περονόσπορος (*Plasmopara viticola*)

Αποτελεί τη σπουδαιότερη μυκητολογική ασθένεια του αμπελιού και διαδεδομένη στις περισσότερες χώρες του κόσμου. Διαπιστώθηκε στη Γαλλία το 1878 και στην Ελλάδα εμφανίστηκε το 1881. Το 1900 σημειώθηκε η πρώτη σοβαρή επιδημία περονόσπορου στη χώρα μας που κατέστρεψε τα 2/3 της παραγωγής (Παναγόπουλος, 1997).



Εικόνα 63. Χαρακτηριστικές κιτρινοπράσινες ελαιώδεις κηλίδες από προσβολή περονόσπορου (http://www.agric.wa.gov.au/objtwr/imported_images/fn349_figure_1.jpg)

Συμπτώματα / Ζημιές: Μπορεί να προσβάλει όλα τα πράσινα αναπτυσσόμενα μέρη του αμπελιού που έχουν ώριμα λειτουργικά στομάτια. Στα νεαρά φύλλα εμφανίζονται κιτρινοπράσινες κηλίδες διαμέτρου 0,5-2,5 cm που δίνουν την εντύπωση λαδιάς (ελαιώδεις κηλίδες) (Εικόνα 63). Συνήθως παρατηρούνται στην περιφέρεια του ελάσματος του φύλλου και όταν η προσβολή είναι έντονη μπορεί να καταλάβουν ολόκληρη την επιφάνεια του φύλλου. Σε υγρό και θερμό καιρό (ευνοϊκές συνθήκες για περονόσπορο) εμφανίζεται στην κάτω επιφάνεια των κηλίδων λευκό επίχρισμα που αποτελείται από τις καρποφορίες του μύκητα (Εικόνα 64). Σταδιακά τα κύτταρα νεκρώνονται, η κηλίδα παίρνει καστανό χρώμα (Εικόνα 65) και σχίζεται και τα φύλλα μπορεί να καρουλιάσουν και να πέσουν στο έδαφος. Το καλοκαίρι ή το φθινόπωρο, μπορεί να προσβάλει τα ώριμα φύλλα δίνοντας τους όψη

μωσαϊκού, που οφείλεται στο σχηματισμό πολλών πολυγωνικών κηλίδων κιτρινοπράσινου ή καστανού χρώματος κατά μήκος των κεντρικών νευρώσεων του φύλλου. Όταν η ατμοσφαιρική υγρασία είναι υψηλή τότε είναι δυνατό να παρατηρηθεί σχηματισμός λευκής εξάνθησης στην κάτω επιφάνεια των φύλλων, χωρίς να προηγηθεί ο σχηματισμός κηλίδας. Στους βλαστούς χαρακτηριστικό της προσβολής είναι η εμφάνιση καστανομελανού χρωματισμού στην προσβεβλημένη επιφάνεια. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται τη χρονιά εγκατάσταση του νέου αμπελώνα για την προστασία του νεαρού βλαστού που θα αποτελέσει τον κορμό του πρέμνου. Προσβολή της βάσης του βλαστού οδηγεί σε στένωση της και ξήρανση ολόκληρου του νεαρού πρέμνου το καλοκαίρι. Στις ώριμες κληματίδες η προσβολή εμφανίζεται μόνο στα γόνατα με διόγκωση και σχίσσιμο κατά μήκος των προσβεβλημένων ιστών (Ρούμπος, 2003). Ανάλογα την ένταση της προσβολής προκαλείται μερική ή ολική αποξήρανση του βότρυ (Παναγόπουλος, 1997). Στους βότρυς η μόλυνση μπορεί να γίνει στα άνθη, τους ποδίσκους, στις πράσινες ράγες (Εικόνα 66) και στον κεντρικό ή στους πλάγιους άξονες του βότρυ. Όταν η προσβολή γίνει πριν την άνθηση, τα άνθη ατροφούν και πέφτουν. Κατά την άνθηση τα άνθη μπορεί να προσβληθούν άμεσα ή έμμεσα, αφού έχει προηγηθεί μόλυνση του ποδίσκου (Εικόνα 67). Από τη καρπόδεση μέχρι το γυάλισμα οι ράγες παραμένουν ευαίσθητες στην προσβολή και όταν αυτή γίνει νωρίς (καρπόδεση), οι προσβεβλημένες ράγες παίρνουν καστανοπράσινο χρωματισμό, ζαρώνουν και πέφτουν (Εικόνα 68). Όταν η προσβολή γίνει αργότερα (μέχρι και το γυάλισμα), η προσβολή περιορίζεται στο εσωτερικό των ραγών, οι οποίες παίρνουν καστανό χρωματισμό, ζαρώνουν και πέφτουν (Εικόνα 69) (Ρούμπος, 2003).



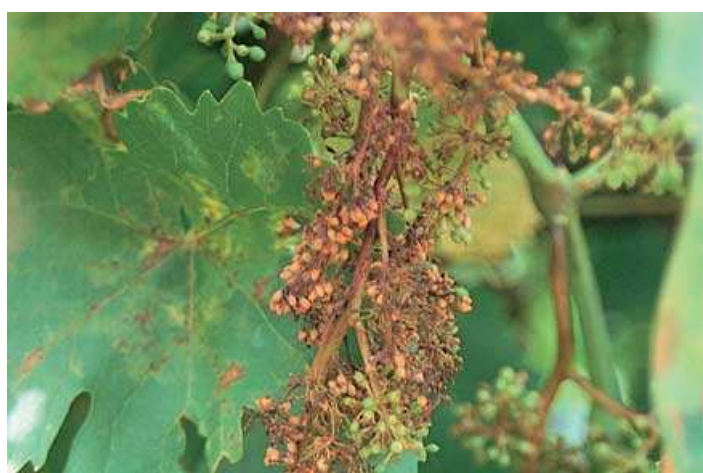
Εικόνα 64. Λευκή εξάνθηση στην κάτω επιφάνεια του φύλλου από προσβολή περονόσπορου (<http://www.viarural.com.ar/viarural.com.ar/agricultura/aa-enfermedades/plasmopara-viticola-01.jpg>)



Εικόνα 65. Καστανές κηλίδες στην πάνω επιφάνεια του φύλλου από προσβολή περονόσπορου.
(http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d6/Plasmopara_viticola_000.jpg)



Εικόνα 66. Λευκή εξάνθιση περονόσπορου σε άγουρες ράγες
(<http://grape.cas.psu.edu/Diseases/Downy%20Mildew/Downy%20Mildew%20grapes.jpg>)



Εικόνα 67. Προσβολή περονόσπορου σε ταξιανθία
(<http://www.winetitles.com.au/diagnosis/images/problems/17.jpg>)



Εικόνα 68. Προσβολή περονόσπορου αμέσως μετά την καρπόδεση με αποτέλεσμα οι ράγες να σταφιδιάζουν και στη συνέχεια να πέφτουν κατά το γυάλισμα (<http://www.winetitles.com.au/diagnosis/images/problems/16.jpg>)



Εικόνα 69. Εμφάνιση κατά την ωρίμανση των συμπτωμάτων προσβολής από περονόσπορο, με σταφιδιασμα ραγών (<http://www.winetitles.com.au/diagnosis/images/problems/19.jpg>)

Καταπολέμηση: Για τη σωστή καταπολέμηση της ασθένειας θα πρέπει να συνδυάζονται καλλιεργητικές και χημικές μέθοδοι. Οι καλλιεργητικές φροντίδες πρέπει να συντελούν στην καλή κυκλοφορία του αέρα στον αμπελώνα και στο ταχύτερο στέγνωμα των φυτών από το νερό της βροχής και τη δροσιά (σωστή κατεύθυνση γραμμών φύτευσης, κατάλληλο κλάδεμα, καταστροφή ζιζανίων, καλή αποστράγγιση εδάφους). Η χημική μέθοδος περιλαμβάνει ψεκασμούς με μυκητοκτόνα σκευάσματα κατά του περονόσπορου συνήθως όταν οι βλαστοί έχουν μήκος 8-10cm, μετά από περίπου 10 μέρες, στο στάδιο του μούρου και λίγο μετά τη γονιμοποίηση. Στους δύο πρώτους ψεκασμούς δε συνιστάται η χρήση χαλκούχων σκευασμάτων γιατί καθυστερούν την ανάπτυξη της βλάστησης. Όπου εμφανίζεται όψιμη προσβολή (το φθινόπωρο) συνιστάται ένας ψεκασμός με βορδιγάλειο πολτό. Σε περιοχές που δεν εμφανίζεται η ασθένεια συνιστάται ένας ψεκασμός ασφαλείας στο στάδιο του μούρου. Ο αριθμός των επεμβάσεων εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες και την ύπαρξη μολύσματος (Ρούμπος, 2003).

4.2.1.2 Ωίδιο (*Uncinula necator*)

Είναι η πιο σοβαρή ασθένεια, μετά τον περονόσπορο και η οποία είναι διαδεδομένη σε όλες τις περιοχές του κόσμου (Παναγόπουλος, 1997). Αποτελεί κάθε χρόνο τη σπουδαιότερη απειλή της αμπελοκαλλιέργειας επειδή ο μύκητας αναπτύσσεται κάτω από συνθήκες περιορισμένης υγρασίας. Η προσβολή του συντελεί στη μείωση της βλάστησης και της παραγωγής του πρέμνου και στην υποβάθμιση της ποιότητας των σταφυλιών. Στην Ευρώπη εμφανίστηκε το 1845 και εξαπλώθηκε γρήγορα (Ρούμπος, 2003).



Εικόνα 70. Χαρακτηριστική λευκή-τεφρόλευκη εξάνθιση από προσβολή ωιδίου στην πάνω επιφάνεια του φύλλου

(<http://www.winetitles.com.au/diagnosis/images/problems/31.jpg>)

Συμπτώματα / Ζημιές: Τα συμπτώματα στα φύλλα εμφανίζονται με τη μορφή λευκού ή τεφρόλευκου επιχρίσματος που έχει τη μορφή σκόνης και αποτελείται από τις μυκηλιακές υφές και τις καρποφορίες του μύκητα (Εικόνα 70). Συχνά παρατηρούνται κηλίδες διαμέτρου 1cm περίπου, χρώματος ανοικτού πράσινου ή υποκίτρινου που μοιάζουν με αυτές του περονόσπορου (Εικόνα 71). Διακρίνονται όμως εύκολα από αυτές, γιατί στην κάτω επιφάνεια τους σχηματίζεται απλά μια ελαφριά εξάνθιση και όχι η χιονώδης λευκή εξάνθιση του περονόσπορου (Ρούμπος, 2003). Η προσβολή μπορεί να επεκταθεί και να καλύψει σχεδόν όλη την επιφάνεια του ελάσματος των φύλλων (Παναγόπουλος, 1997). Τα προσβεβλημένα φύλλα παρουσιάζουν υπερεγέρσεις και κυματισμό του ελάσματος (Εικόνα 72). Στους βλαστούς εμφανίζονται καστανομελανές ασαφείς κηλίδες περίπου ενός εκατοστού. Πολλές φορές αυτές συνενώνονται και καλύπτουν μεγάλο μέρος της επιφάνειας του βλαστού. Οι κηλίδες αυτές είναι αργότερα ευδιάκριτες στις ώριμες, ξυλοποιημένες κληματίδες με τη μορφή σκούρων καστανών μεταχρωματισμών (Εικόνα 73). Όταν η προσβολή σημειωθεί λίγο πριν ή λίγο μετά την άνθηση, μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της καρπόδεσης και γενικότερα της παραγωγής. Λίγο μετά την καρπόδεση οι προσβεβλημένες ράγες καλύπτονται από τεφρόλευκη εξάνθιση, μαραίνονται και πέφτουν (Εικόνα 74). Κατά το μέγεθος μπιζελιού των ραγών, η προσβολή οδηγεί στη νέκρωση των επιδερμικών τους κυττάρων, τα οποία σταματούν να αυξάνουν ενώ η

σάρκα συνεχίζει την αύξηση της με αποτέλεσμα το σχίσμο των ραγών (Εικόνα 75). Η προσβολή αυτή είναι και η σοβαρότερη γιατί συνήθως ακολουθείται από προσβολές βοτρυτή κυρίως. Στη Σουλτανίνα η προσβολή των σταφυλιών στην ωρίμανση έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση ερυθρόχρωων κηλίδων στην επιφάνεια των ραγών (Εικόνα 76). Οι ράγες παραμένουν ευαίσθητες μέχρι η περιεκτικότητά τους σε σάκχαρα να φτάσει το 8% (Ρούμπος, 2003).



Εικόνα 71. Κιτρινοπράσινες κηλίδες σε φύλλο αμπελιού από προσβολή ωιδίου, που μοιάζουν με αυτές του περονόσπορου

(<http://www.winetitles.com.au/diagnosis/images/problems/28.jpg>)



Εικόνα 72. Νεαρά φύλλα που παρουσιάζουν κυματισμό του ελάσματος από προσβολή ωιδίου

(<http://www.winetitles.com.au/diagnosis/images/problems/25.jpg>)



Εικόνα 73. Καστανές κηλίδες σε ξυλοποιημένη κληματίδα προσβεβλημένη από ωίδιο
(<http://www.winetitles.com.au/diagnosis/images/problems/21.jpg>)



Εικόνα 74. Τεφρόλευκη εξάνθηση ωιδίου πάνω σε άγουρες ράγες στο στάδιο μετά την καρπόδεση
(<http://www.winetitles.com.au/diagnosis/images/problems/37.jpg>)



Εικόνα 75. Προσβολή ωιδίου κατά το μέγεθος μπιζελιού που οδηγεί και σε σχίσμο των ραγών
(http://www.srpv-midi-pyrenees.com/pages2007/surv_sanit/contenu/organismes_nuisibles_et_lutte_obligatoire/images_nuisibles/uncinula_necator_2.jpg)



Εικόνα 76. Εμφάνιση κατά την ωρίμανση ερυθρόχρωων κηλίδων από προσβολή ωιδίου (<http://www.winetitles.com.au/diagnosis/images/problems/39.jpg>)

Καταπολέμηση: Κάθε χρόνο απαιτείται η διενέργεια 2-7 ψεκασμών καταπολέμησης ανάλογα με την αμπελουργική περιοχή. Προσβεβλημένοι βλαστοί και φύλλα θα πρέπει να αφαιρούνται και να καταστρέφονται (Ρούμπος, 2003). Η πρόληψη της ασθένειας είναι η καλύτερη μέθοδος αντιμετώπισης της. Τα θειάφι είναι οικονομικό και πολύ αποτελεσματικό εφόσον εφαρμοστεί πριν την εγκατάσταση του μύκητα. Χρησιμοποιούνται ακόμη ωιδιοκτόνα σκευάσματα επαφής ή διασυστηματικά. Ενδεικτικά οι εφαρμογές πρέπει να γίνονται στο στάδιο του 3^{ου} φύλλου, κατά την άνθηση, μετά την καρπόδεση και στη συνέχεια κάθε 15-20 μέρες (ανάλογα με την ένταση της προσβολής) μέχρι το γυάλισμα. Πρέπει να σημειωθεί ότι εφόσον οι θερμοκρασίες είναι χαμηλές κατά την πρώτη επέμβαση είναι καλύτερα να μη χρησιμοποιείται θείο, επειδή επιδρά καλύτερα σε θερμοκρασίες περίπου 25° C (25-28° C), δεν είναι αποτελεσματικό κάτω από 18° C και προκαλεί εγκαύματα σε θερμοκρασίες πάνω από 30° C. Όταν οι θερμοκρασίες είναι υψηλές τα θειοφίσημα να γίνονται νωρίς το πρωί ή καλύτερα τα βράδυ (Ρούμπος, 2003). Αναφέρεται ότι για την αποφυγή ανθεκτικότητας στις τριαζόλες συνιστώνται δύο επεμβάσεις, στην καρπόδεση και στο κλείσιμο του σταφυλιού. Ακόμη η εφαρμογή βρέξιμου θείου 0,8-1% κατά το φούσκωμα των οφθαλμών συντελεί στην αντιμετώπιση του ωιδίου και των ακαραίων (Ρούμπος, 2003).

4.2.1.3 Βοτρύτης (*Botrytis cinerea*)

Ο βοτρύτης (ή τεφρά σήψη) έχει παγκόσμια εξάπλωση. Ο μύκητας αναπτύσσεται επί υγιών, γερασμένων, εξασθενημένων ή νεκρών φυτικών ιστών. Στο αμπέλι προσβάλλει όλα τα πράσινα υπέργεια μέρη του πρέμνου και προκαλεί τις σημαντικότερες ζημιές στα σταφύλια, λίγο πριν και μετά τη συγκομιδή (Παναγόπουλος, 1997).



Εικόνα 77. Προσβολή βοτρυτή σε σταφύλι
(http://fineswisswine.ch/images/stories/fsw_images/botrytis_009.jpg)

Συμπτώματα / Ζημιές: Στα φύλλα παρατηρούνται κυκλικές ή ακανόνιστες κηλίδες στην περιφέρεια του ελάσματος, που ξηραίνονται γρήγορα και παίρνουν καστανό χρωματισμό (Εικόνα 78). Αν η υγρασία είναι υψηλή ο μύκητας μπορεί να προσβάλει και τους νεαρούς βλαστούς, ξεκινώντας από την κορυφή τους (Εικόνα 79). Μερικές φορές παρατηρείται την άνοιξη προσβολή της βάσης των βλαστών με αποτέλεσμα να κάμπτονται και να κρέμονται. Λίγο πριν, κατά την άνθηση ή και λίγο αργότερα μπορεί να παρατηρηθεί νέκρωση σε τμήματα των ταξιανθιών, που όταν η υγρασία είναι πολύ υψηλή προσβάλλονται ολόκληρες οι ταξιανθίες, ξηραίνονται και παίρνουν καστανό χρωματισμό. Η πιο συχνή και σημαντική προσβολή που προκαλεί είναι η σήψη των σταφυλιών στην ωρίμανση. Οι προσβεβλημένες ράγες (στις λευκές ποικιλίες) παίρνουν καστανό χρωματισμό και με υγρό καιρό καλύπτονται από επίχρισμα τεφρού (γκρίζου) χρώματος, που καλύπτεται από τις καρποφορίες του μύκητα (Εικόνα 77) (Ρούμπος, 2003).



Εικόνα 78. Κηλίδα από προσβολή βοτρυτή στην περιφέρεια του ελάσματος που έχει ξεραθεί προοδευτικά
(<http://www.winetitles.com.au/diagnosis/images/problems/48.jpg>)



Εικόνα 79. Προσβολή νεαρού βλαστού από βοτρυτή και ξήρανση της κορυφής του (<http://www.winetitles.com.au/diagnosis/images/problems/47.jpg>)

Καταπολέμηση: Σε υγρές περιοχές που εμφανίζονται συχνά προσβολές από βοτρυτή στα σταφύλια συνιστώνται κατά την άνοιξη τρεις ψεκασμοί: κατά την πλήρη άνθηση (60-70%), αμέσως μετά την άνθηση και πριν την αύξηση των ραγών. Μετά την έναρξη της ωρίμανσης συνιστάται τουλάχιστον ένας ψεκασμός ο οποίος μπορεί να επαναληφθεί 1-2 εβδομάδες πριν τη συγκομιδή (ειδικά σε οψίμιση παραγωγής). Όταν χρησιμοποιούνται διασυστηματικά βοτρυδιοκτόνα, την άνοιξη ο πρώτος ψεκασμός πρέπει να γίνεται λίγο πριν την άνθηση και να επαναλαμβάνονται ψεκασμοί σε διαστήματα 14 ημερών. Τα διασυστηματικά και τα σκευάσματα ειδικής δράσεως κατά του βοτρυτή θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε εναλλαγή ψεκασμών ή σε μίγματα με τα οργανικά σκευάσματα, για την αποφυγή ανθεκτικότητας του μύκητα. Ακόμη θα πρέπει να ληφθούν μέτρα για την αποφυγή πληγών στις ράγες (καταπολέμηση ευδεμίδας-ωιδίου, προσεκτικοί χειρισμοί σταφυλιών κατά τις καλλιεργητικές εργασίες και την συγκομιδή), για τον καλό αερισμό των σταφυλιών (κατάλληλο κλάδεμα και ξεφύλλισμα) και όχι υπερβολική αζωτούχος λίπανση (Παναγόπουλος, 1997). Να αποφεύγεται η εγκατάσταση αμπελώνων σε κλειστές περιοχές με κακό αερισμό (Ρούμπος, 2003).

4.2.1.4 Ευτυπίωση (*Eutypa lata* και *Libertella blepharis*)

Η ευτυπίωση προκαλεί νέκρωση βραχιόνων, κεφαλών ή ακόμη και ολόκληρων πρέμων. Η Σουλτανίνα είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στην ασθένεια. Για πολλά χρόνια τα συμπτώματα της συγχέονταν με αυτά της φόμοψης (Ρούμπος, 2003).



Εικόνα 80. Ευτυπίωση σε κορμό πρέμνου
(<http://www.wynboer.co.za/imagesart/1203eutypa3.jpg>)

Συμπτώματα / Ζημιές: Ο μύκητας προκαλεί τη δημιουργία ελκών στους κορμούς και τους βραχίονες των πρέμνων, τα οποία αναπτύσσονται γύρω από παλιές τομές κλαδέματος και γίνονται εύκολα ορατά με την αφαίρεση του φλοιού. Αναπτύσσονται γρήγορα κατά μήκος, που μπορεί να είναι αρκετά μεγάλο και να καταλαμβάνει μια λωρίδα κατά μήκος του κορμού μέχρι κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Σε εγκάρσια τομή η νέκρωση έχει σχήμα V (Εικόνα 80) στα αρχικά στάδια της προσβολής αλλά στη συνέχεια επεκτείνεται και καταλαμβάνει τα μεγαλύτερο μέρος της τομής (Εικόνα 81). Ο καστανός μεταχρωματισμός του ξύλου γίνεται πιο εμφανής σε τομή κατά μήκος (Εικόνα 83). Η ξήρανση των κληματίδων, κεφαλών και βραχιόνων πραγματοποιείται συνήθως το χειμώνα. Την άνοιξη παρατηρείται ότι ένας αριθμός κεφαλών και κληματίδων δεν βλάστησε καθόλου και αυτές που βλάστησαν δίνουν ασθενικούς με μικρά μεσογονάτια βλαστούς και με μικρά χλωρωτικά, παραμορφωμένα φύλλα (Εικόνα 82). Η καλύτερη περίοδος για τη διάγνωση της ασθένειας είναι όταν οι υγιείς βλαστοί έχουν 25-60 cm μήκος. Σταδιακά η νέκρωση προχωράει στους και στις γειτονικές κεφαλές και βραχίονες. Συχνά στη βάση των προσβεβλημένων νεκρών πρέμνων ή των νεκρών τμημάτων τους, αναπτύσσονται ζωνιοί βλαστοί που όμως παρουσιάζουν συμπτώματα τα επόμενα χρόνια. Οι αδύναμοι βλαστοί που αναπτύσσονται από τις προσβεβλημένες κεφαλές παράγουν ταξιανθίες που αρχικά παρουσιάζουν αραιορραγία και ανισορραγία και όταν προχωρήσει η προσβολή ξηραίνονται. Η ασθένεια εμφανίζεται συχνότερα σε παλιούς αμπελώνες που γίνονται μεγάλες τομές κλαδέματος (Ρούμπος, 2003).



Εικόνα 81. Διάφορα στάδια προσβολής ευτυπίωσης
(http://4.bp.blogspot.com/_pWkf4Y1AFZg/SgxOFb6U48I/AAAAAAAAAUo/W0oY4ueF_ms/s400/3.bmp)



Εικόνα 82. Προσβεβλημένο πρέμνο από ευτυπίωση με ανάπτυξη χλωρωτικών καχεκτικών βλαστών
(http://www.bitkisagligi.net/Bag/bagresim/Eutypa_lata-4.jpg)



Εικόνα 83. Ευτυπίωση σε κατά μήκος τομή κορμού πρέμνου
(http://www.plantprotection.hu/modulok/gorog/grapes/grape_images/eutypa.JPG)

Καταπολέμηση: Συνιστάται η αφαίρεση και το κάψιμο των προσβεβλημένων κεφαλών, βραχιόνων και κορμών την άνοιξη με ξηρό καιρό. Η αφαίρεση του προσβεβλημένου τμήματος θα πρέπει να γίνεται με διαδοχικά κοψίματα μέχρι να εμφανιστεί υγιές ξύλο (χωρίς μεταχρωματισμό). Οι υγιείς τομές πρέπει να προστατεύονται από νέες μολύνσεις με κάποιο προστατευτικό πληγών ή κατάλληλο

μυκητοκτόνο. Αν η προσβολή έχει προχωρήσει με αποτέλεσμα να έχει ξεραθεί ολόκληρο το πρέμνο, τότε αφαιρείται εξολοκλήρου. Τα κλάδεμα πρέπει να γίνεται όταν υπάρχει περιορισμένη ποσότητα μολύσματος στον αέρα. Αμέσως μετά το κλάδεμα συνιστάται η επάλειψη των τομών με διάλυμα benomyl 1.2% με τη χρήση πινέλου ή επινώτιου ψεκαστήρα (Ρούμπος, 2003).

4.2.1.5 Φόμοψη (*Phomopsis viticola*)



Εικόνα 84. Προσβολή κληματίδας από φόμοψη με εμφάνιση μελανών στιγμάτων (<http://www.forestryimages.org/images/384x256/1495106.jpg>)

Είναι σημαντική ασθένεια του αμπελιού και μπορεί να προκαλέσει σημαντικές ζημιές όταν προσβάλει τον αμπελώνα. Προκαλεί κυρίως νέκρωση κεφαλών και βραχιόνων. Παρατηρήθηκε πρώτη φορά στη χώρα μας το 1963. Στην Κρήτη είναι πολύ διαδεδομένη και αποτελεί σοβαρό πρόβλημα (Παναγόπουλος, 1997). Η ασθένεια μπορεί να προσβάλλει ακόμη τους ετήσιους βλαστούς, τα φύλλα και τους βότρες (Ρούμπος, 2003).

Συμπτώματα / Ζημιές: Τα σοβαρότερα συμπτώματα παρατηρούνται στους βλαστούς, όπου την άνοιξη στα κατώτερα 5-6 μεσογονάτια εμφανίζονται μικρές καστανομελανές, ελλειπτικές, διαρρηγνύομενες νεκρωτικές κηλίδες που συχνά συνενώνονται και δημιουργούν ακανόνιστες, μελανές νεκρωτικές επιφάνειες που μπορεί να περιβάλλουν το βλαστό (Εικόνα 85). Ανάλογες κηλίδες μπορεί να εμφανιστούν στους μίσχους των φύλλων ή στη ράχη των βοτρώων. Στο σημείο της πρόσφυσης του βλαστού με το πρέμνο μπορεί να παρατηρηθεί σύσφιξη του βλαστού. Οι βλαστοί γίνονται χλωρωτικοί και μπορεί να ξεραθούν. Στα φύλλα εμφανίζονται μικρές, γωνιώδεις κηλίδες με ανοικτό πράσινο χρωματισμό (Εικόνα 86) που στη συνέχεια γίνεται καστανομελανός. Η παρουσία πολλών κηλίδων μπορεί να οδηγήσει στη νέκρωση τμημάτων στην επιφάνεια του φύλλου ή στην παραμόρφωση του σχήματος τους. Ο μύκητας μπορεί να προσβάλει και τις ράγες, οι οποίες αποσπώνται εύκολα μετά από τον ποδίσκο τους. Στην επιφάνεια των προσβεβλημένων κληματίδων και ραγών (Εικόνα 87) σχηματίζονται συχνά οι καρποφορίες του μύκητα

με τη μορφή πολύ μικρών μελανών στιγμάτων, με λευκό χρωματισμό στο φλοιό των κληματίδων (Εικόνα 84) (Ρούμπος, 2003). Οι προσβεβλημένες κληματίδες και κεφαλές νεκρώνονται και οι οφθαλμοί δεν εκπτύσσονται το επόμενο έτος (Παναγόπουλος, 1997).



Εικόνα 85. Μελανές και καστανές νεκρωτικές κηλίδες σε βλαστό από προσβολή φόμοψης.
(<http://image.space.rakuten.co.jp/lg01/43/0000090843/45/imge02a06e1zik3zj.jpeg>)



Εικόνα 86. Μικρές χλωρωτικές κηλίδες σε φύλλο λόγω προσβολής από φόμοψη
(<http://ucanr.org/blogs/Raisinramblings/blogfiles/1511.jpg>)



Εικόνα 87. Προσβολή σταφυλιού από φόμοψη (<http://www.canr.msu.edu/vanburen/phomftr2.jpg>)

Καταπολέμηση: Για την καταπολέμηση της πρέπει οι καλλιεργητικές φροντίδες να συντελούν στον καλό αερισμό του αμπελώνα. Κατά το κλάδεμα να αφαιρούνται τα προσβεβλημένα τμήματα (κληματίδες, κεφαλές, βραχίονες) και να καίγονται (Ρούμπος, 2003). Κατά το χλωρό κλάδεμα να αφαιρούνται οι βλαστοί που παρουσιάζουν προσβολές. Συνιστώνται τρεις ψεκασμοί, ο πρώτος όταν η νέα βλάστηση έχει 2-5 cm μήκος, ο δεύτερος στα 8-12 cm και ο τρίτος στα 20-25 cm (Παναγόπουλος, 1997). Κατά τον Ρούμπο, οι ψεκασμοί πρέπει να γίνονται ως εξής: ο πρώτος κατά την έκπτυξη των οφθαλμών, ο δεύτερος στο στάδιο του πρώτου φύλλου και ο τρίτος στα 2-3 φύλλα (Ρούμπος, 2003). Ακόμη συνιστάται η απολύμανση των εργαλείων κλαδέματος με εμβάπτιση σε διάλυμα φορμόλης 2% και το πολλαπλασιαστικό υλικό του αμπελιού να είναι υγιές (πιστοποιημένο) (Παναγόπουλος, 1997).

4.2.1.6. Ίσκα (*Fomitiporia punctata*, *Phellinus inguiarius*, *Stereum hirsutum*)

Είναι πολύ διαδεδομένη σε όλο τον κόσμο και εμφανίζεται κυρίως σε πρέμνα ηλικίας άνω των 10 ετών. Οδηγεί στη σταδιακή αποξήρανση των βραχιόνων και στην αποπληξία (Παναγόπουλος, 1997). Τα προσβεβλημένα πρέμνα εμφανίζονται διάσπαρτα στον αμπελώνα το καλοκαίρι. Σπάνια εμφανίζεται σε νεαρούς αμπελώνες (Ρούμπος, 2003).



Εικόνα 88. Ίσκα σε κορμό πρέμνου σε εγκάρσια τομή
(<http://www.edenresearch.com/images/photos/esca.jpg>)

Συμπτώματα: Τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται στα κατώτερα φύλλα των κληματιδών τα οποία παρουσιάζουν περιφερειακή χλώρωση που καταλήγει σε ξήρανση. Στα μεσονεύρια διαστήματα εμφανίζονται χλωρωτικές και καστανές κηλίδες με ακανόνιστο σχήμα και στη συνέχεια νεκρώνονται, ενώνονται και καλύπτουν σχεδόν όλο το μεσονεύριο διάστημα (Εικόνα 89). Παραμένει μόνο μια πράσινη λωρίδα κατά μήκος των κύριων νευρώσεων. Ακολουθεί η ξήρανση των κορυφών των βλαστών και των σταφυλιών και ακόμη μπορεί να παρατηρηθεί ξήρανση κεφαλών ή βραχιόνων (Εικόνα 91). Τα προσβεβλημένα πρέμνα δεν ξηραίνονται αμέσως αλλά μπορεί να βλαστάνουν για αρκετά χρόνια ακόμη, μέχρι να ξεραθούν τελείως. Εκτός από τη βραδεία αποξήρανση που περιγράφηκε, η ασθένεια εμφανίζεται και με τη μορφή αποπληξίας. Μέσα σε λίγες μέρες αποξηραίνονται τα φύλλα (από την κορυφή των βλαστών), τα σταφύλια και οι βλαστοί. Σε εγκάρσια ή κατά μήκος τομή του κορμού παρατηρείται σήψη του ξύλου (Εικόνα 88), το οποίο είναι μαλακό, εύθρυπτο, σπογγώδες και έχει κιτρινόλευκο χρώμα. Ασφαλές κριτήριο διάγνωσης της ασθένειας αποτελεί η εμφάνιση μικροσκοπικών μελανών κηλίδων στην επιφάνεια των ραγών (Εικόνα 90) (Ρούμπος, 2003).



Εικόνα 89. Χλωρωτικές και καστανές κηλίδες ακανόνιστου σχήματος από προσβολή ίσκας
(<http://www.winetitles.com.au/diagnosis/images/problems/90.jpg>)



Εικόνα 90. Συμπτώματα προσβολής ίσκας σε σταφύλι
(<http://ucce.ucdavis.edu/files/datastore/351-206.jpg>)



Εικόνα 91. Συμπτώματα ίσκας σε βραχίονα σε εγκάρσια τομή
(<http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/grapeipm/images/esca3.jpg>)

Καταπολέμηση: Συνιστάται η εκρίζωση και το κάψιμο των προσβεβλημένων πρέμων, η καταστροφή των βασιδιοκαρπίων και η αποφυγή της χρησιμοποίησης τμημάτων των πρέμων (μοσχεύματα, εμβόλια, καταβολάδες) που μπορεί να έχουν μολυνθεί, αλλά δεν έχουν εμφανίσει συμπτώματα. Σε ορισμένες περιοχές της χώρας μας οι παραγωγοί σχίζουν κατά μήκος τον κορμό του προσβεβλημένου πρέμου και τοποθετούν πέτρες στη σχισμή για να μείνει ανοιχτή. Η έκθεση του μύκητα στον αέρα επιβραδύνει την ανάπτυξη του και έτσι παρατείνεται η ζωή των πρέμων (Ρούμπος, 2003). Ακόμη πρέπει να γίνεται απολύμανση των μεγάλων τομών κλαδέματος (Παναγόπουλος, 1997).

4.2.2 Βακτήρια

Οι βακτηριολογικές ασθένειες που προσβάλουν το αμπέλι είναι λίγες και δεν έχουν ιδιαίτερα μεγάλη οικονομική σημασία. Από αυτές, ο καρκίνος μπορεί να προκαλέσει σοβαρές ζημιές στα φυτώρια, το τσιλικ μαράζι σε ηλικιωμένους αμπελώνες και η όξινη σήψη, που θεωρείται η σημαντικότερη και πιο καταστρεπτική, μπορεί να μειώσει την παραγωγή μέχρι και 30% κατά την ωρίμανση. Οι ζημιές από

την τελευταία αυξάνονται συνεχώς λόγω της απόδοσης των συμπτωμάτων που προκαλεί στο βοτρώτη (Ρούμπος, 2003).

4.2.2.1 Όξινη σήψη (sour rot)



Εικόνα 92. Όξινη σήψη σταφυλιού

(<http://sites.ext.vt.edu/newsletter-archive/viticulture/06march/figure4.jpg>)

Εμφανίζεται κατά την ωρίμανση των σταφυλιών, όταν το ποσοστό σακχάρων τους φτάσει περίπου το 10%. Τα σταφύλια γίνονται πιο ευαίσθητα όσο πλησιάζει η συγκομιδή (Ρούμπος, 2003).

Συμπτώματα / Ζημιές: Η σήψη αρχίζει από κάποια πληγή στη ράγα και επεκτείνεται γρήγορα στο υπόλοιπο σταφύλι. Από τις προσβεβλημένες ράγες ρέει υγρό που έρχεται σε επαφή με τις υπόλοιπες και επεκτείνεται η προσβολή. Χαρακτηριστική είναι η οσμή ξυδιού που αναδύεται από τα προσβεβλημένα τμήματα. Οι προσβεβλημένες ράγες γίνονται υδαρείς, καστανές (Εικόνα 92) και η επιδερμίδα τους αποκολλάται εύκολα με μικρή πίεση. Σε προχωρημένο στάδιο προσβολής οι ράγες αποκολλούνται εύκολα από τον ποδίσκο και πέφτουν (Ρούμπος, 2003).

Καταπολέμηση: Βασική προϋπόθεση για την αντιμετώπιση της είναι η αποφυγή δημιουργία πληγών στις ράγες, γι' αυτό και η καταπολέμηση του ωιδίου και της ευδεμίδας θα πρέπει να γίνεται με μεγάλη επιμέλεια. Σε περίπτωση που εμφανιστεί όξινη σήψη στον αμπελώνα συνιστάται ο ψεκασμός με κατάλληλο εντομοκτόνο σε συνδυασμό με χαλκούχο σκεύασμα (Ρούμπος, 2003).

4.2.3 Ιοί

Στο αμπέλι είναι γνωστές πάνω από 30 ιολογικές ασθένειες, αλλά μόνο σε 20 έχουν απομονωθεί και χαρακτηριστεί οι παθογόνοι ιοί. Τις μεγαλύτερες ζημιές στο

αμπέλι προκαλούν ιοί όπως ο μολυσματικός εκφυλισμός και το καρούλιασμα των φύλλων, οι οποίες έχουν και παγκόσμια εξάπλωση (Παναγόπουλος, 1997).

4.2.3.1 Μολυσματικός εκφυλισμός αμπελιού (grape fan leaf virus)



Εικόνα 93. Συμπτώματα μολυσματικού εκφυλισμού σε φύλλα αμπελιού
(http://image3.examiner.com/images/blog/wysiwyg/image/GFLV_foliar_5745_small.jpg)

Είναι ευρύτατα διαδεδομένη ασθένεια στις περισσότερες χώρες που καλλιεργείται το αμπέλι και προκαλεί σημαντικές ζημιές. Τα προσβεβλημένα πρέμνα παρουσιάζουν συνεχή μείωση της παραγωγικότητας τους μέχρι σχεδόν την πλήρη ακαρπία και σε ορισμένες περιπτώσεις ξήρανση. Η ποιότητα των σταφυλιών είναι χαμηλή λόγω της ραγόπτωσης και της ανισοραγίας που προκαλεί. Στην Ελλάδα παρατηρήθηκε για πρώτη φορά το 1948 και σήμερα είναι διαδεδομένη σε όλες τις περιοχές της χώρας μας (Παναγόπουλος, 1997).

Συμπτώματα / Ζημιές: Τα προσβεβλημένα πρέμνα παρουσιάζουν μικρότερη ανάπτυξη βλάστησης και ριζικού συστήματος από τα υγιή, μειωμένη παραγωγικότητα και μικρότερη διάρκεια ζωής. Τα συμπτώματα ποικίλουν ανάλογα με την φυλή και την ένταση του ιού. Κυρίως τα συμπτώματα που παρατηρούνται είναι διπλοί κόμβοι, βραχυγονάτωση, διχάλωση και δεσμίωση (πεπλάτυνση) βλαστών και στη συνέχεια κληματίδων. Επίσης σχηματίζονται περισσότεροι πλάγιοι βλαστοί και το πρέμνο αποκτά τη μορφή θάμνου. Τα συμπτώματα όμως αυτά μπορεί να συγχυθούν και με άλλες ιώσεις ή αιτίες. Στα φύλλα εμφανίζονται παραμορφώσεις όπως η ακανόνιστη διάταξη των νεύρων του ελάσματος (φύλλα που μοιάζουν με βεντάλια-ριπίδιο), η ασυμμετρία του ελάσματος, μείωση του μεγέθους, σχηματισμός φύλλων με περισσότερους και οξύτερους οδόντες, βαθύτερες εγκολπώσεις και εμφάνιση διαφόρων σχεδίων ποικιλόχρωσης (Εικόνα 93). Οι ασθένειες που οφείλονται στις φυλές του ιού του κίτρινου μωσαϊκού και του περινεύριου μεταχρωματισμού παρουσιάζουν συνήθως ελαφρά παραμόρφωση φύλλων, που εμφανίζουν όμως ποικιλία κίτρινων μεταχρωματισμών (κίτρινο μωσαϊκό) και κιτρίνισμα που εντοπίζεται σε στενή ζώνη των ιστών του ελάσματος και κατά μήκος των νευρώσεων (περινεύριος μεταχρωματισμός) και εμφανίζονται στη χρόνια φάση της ασθένειας. Τα πρωτογενή συμπτώματα (μόλυνση υγιών φυτών-οξεία φάση) είναι

διαφορετικά και παρατηρείται η εμφάνιση χλωρωτικών δακτυλίων ή ακανόνιστων χλωρωτικών γραμμών ή κηλίδων. Ο αριθμός των σταφυλίων είναι μικρότερος καθώς και το μέγεθός τους, από εκείνα των υγιών πρέμνων. Συχνά οι ράγες πέφτουν και ή παραμένουν μικρές και τα σταφύλια παρουσιάζουν ανισοραγία. Τα συμπτώματα που παρουσιάζονται και στα σταφύλια μπορεί να συγχυθούν με άλλα αίτια. (Παναγόπουλος, 1997).

Καταπολέμηση: Συνιστάται η χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού (πιστοποιημένο), αγρανάπαυση 10 ετών του μολυσμένου εδάφους πριν την εγκατάσταση αμπελώνα ή απομάκρυνση από το έδαφος και κάψιμο όλων των ριζών και επιμελής απολύμανση με κατάλληλο νηματωδοκτόνο, χρησιμοποίηση ανθεκτικών υποκειμένων/ποικιλιών (Παναγόπουλος, 1997).

4.2.4 Μη παρασιτικές ασθένειες

Οι μη παρασιτικές ασθένειες είναι φυσιολογικές ασθένειες που παρουσιάζουν τα φυτά λόγω ελλείψεων (τροφοπενίες) ή διαταραχή της σχέσης μεταξύ ορισμένων θρεπτικών στοιχείων, λόγω τοξικότητας στοιχείων ή φυτοφαρμάκων και άλλα αίτια που προκαλούνται από κλιματικούς παράγοντες και ακραία καιρικά φαινόμενα.

Στην κατηγορία αυτή ανήκει η σοβαρή φυσιολογική ασθένεια «ξήρανση ράχης» που μπορεί να μειώσει την παραγωγή μέχρι και 90%, ακολουθεί η έλλειψη σιδήρου και με τη σειρά τους οι υπόλοιπες τροφοπενίες που έχουν παρατηρηθείς τη χώρα μας. Όσον αφορά τις τροφοπενίες, θα αναφερθούμε μόνο στη θεραπεία τους αφού τα συμπτώματα που προκαλούν και οι συνθήκες που τις ευνοούν περιγράφηκαν στο κεφάλαιο της λίπανσης. Ακόμη αναφέρονται οι τοξικότητες στοιχείων όπως το χλώριο, μαγγάνιο, φθόριο καθώς και αυτές που προκαλούνται από φυτοπροστατευτικά προϊόντα και οι φυσιολογικές ανωμαλίες (ανθόρροια-ανισοραγία-μικροραγία) και ζημιές όπως ηλιακά εγκαύματα, μάρανση, ζημιές από κεραυνό, χαλάζι ή παγετό. Εκτός από την «ξήρανση ράχης» όλα τα συμπτώματα τροφοπενιών ή έλλειψης στοιχείων παρουσιάζονται σε εικόνες στο κεφάλαιο της λίπανσης.

4.2.4.1 Ξήρανση ράχης (stem atrophy)

Εμφανίζεται ιδιαίτερα έντονα ορισμένες χρόνιες ανάλογα με την πορεία των κλιματικών συνθηκών και προκαλεί σοβαρές ζημιές και η εμφάνιση της εξαρτάται ακόμη από την ποικιλία, το υποκείμενο, τη λίπανση κλπ. Μεγάλη σημασία φαίνεται ότι έχει η κατανομή των βροχοπτώσεων μεταξύ Ιουλίου-Σεπτεμβρίου. Σημαντικές ζημιές παρατηρούνται όταν σημειώνονται μεγάλες βροχοπτώσεις μετά από περιόδους παρατεταμένης ξηρασίας. Σοβαρές απώλειες που φτάνουν το 20-30% της παραγωγής παρατηρούνται στην ποικιλία Σουλτανίνα. Σε ορισμένες περιοχές διαπιστώθηκε ότι η

ασθένεια ευνοήθηκε από τη μακρόχρονη καλιούχο λίπανση ενώ σε άλλες από την έλλειψη καλίου (Ρούμπος, 2003).



Εικόνα 94. Σταφίδιασμα ολόκληρου σταφυλιού από προσβολή ξήρανσης ράχης (<http://www.winetitles.com.au/diagnosis/images/problems/314.jpg>)

Συμπτώματα / Ζημιές: Η προσβολή αρχίζει με την εμφάνιση καστανομελανής σήψης στον κύριο ή στους πλάγιους άξονες της ράχης των σταφυλιών. Σταδιακά η νέκρωση επεκτείνεται και παρεμποδίζει την κυκλοφορία των χυμών με αποτέλεσμα τη διακοπή της ωρίμανσης των ραγών (διακοπή αύξησης σακχάρων και βάρους των ραγών) και τελικά στην πλήρη ξήρανση του προσβεβλημένου τμήματος της ράχης (οι ράγες ζαρώνουν και σταφιδιάζουν) (Εικόνα 94). Όταν είναι ήπια η προσβολή οι ζημιές περιορίζονται σε ένα ή περισσότερα βοτρυδία και σε χρονιές έντονης προσβολής παρατηρείται ξήρανση του κατώτερου τμήματος ή και ολόκληρου του σταφυλιού. Η προσβολή μπορεί να είναι μηδαμινή σε ορισμένα πρέμνα ενώ σε διπλανά τους μπορεί να υπάρχει προσβολή σε όλα τα σταφύλια. Έχει παρατηρηθεί ότι είναι πιο ευαίσθητα στην πάθηση ζωνρά πρέμνα με γρήγορα αναπτυσσόμενη βλάστηση, σταφύλια με μακρύ μίσχο και την ευνοούν τα ελαφρά και φτωχά σε οργανική ουσία εδάφη, η χρησιμοποίηση φρέσκιας (μη χωνεμένης) κοπριάς, οι υψηλές θερμοκρασίες σε συνδυασμό με αρκετές βροχοπτώσεις από την έναρξη της βλάστησης μέχρι την άνθηση λόγω της ταχείας ανάπτυξης των βλαστών, οι χαμηλές θερμοκρασίες και πολλές βροχοπτώσεις από την άνθηση μέχρι την ωρίμανση λόγω της κακής γονιμοποίησης, η πρόσληψη από τα πρέμνα μεγάλης ποσότητας καλίου κατά την ωρίμανση και οι αυξανόμενες δόσεις αζώτου (Ρούμπος, 2003).

Καταπολέμηση: Συνιστούνται προληπτικά μέτρα αντιμετώπισης όπως η βελτίωση της υφής και γονιμότητας του εδάφους ώστε να τροφοδοτούνται καλύτερα τα πρέμνα με νερό (προσθήκη καλά χωνεμένης κοπριάς), η χλωρή λίπανση, κατάλληλο κλάδεμα και βλαστολόγημα (αποφυγή πολύ ισχυρών κληματιδών κατά το κλάδεμα και πολύ ζωνρών βλαστών κατά το βλαστολόγημα), αποφυγή πλούσιας λίπανσης και ειδικά σε καλιούχα λιπάσματα, 2-3 ψεκασμοί με καλή διαβροχή στη ζώνη των σταφυλιών διαφυλλικών λιπασμάτων υψηλής περιεκτικότητας σε μαγνήσιο ή αλάτων μαγνησίου

(ο 1^{ος} πριν το γυάλισμα, ο 2^{ος} στην έναρξη του γυαλίσματος και ο 3^{ος} μετά από 7-10 ημέρες). Οι διαφυλλικές επεμβάσεις είναι περισσότερο αποτελεσματικές όταν συνδυάζονται με χορήγηση οργανικών λιπασμάτων στο έδαφος (Ρούμπος, 2003). Οι ψεκασμοί να γίνονται ανά 10-15 μέρες και μπορεί να γίνει συνδυασμός μαγνησίου και ασβεστίου ή χρήση διαφυλλικών λιπασμάτων με υψηλή περιεκτικότητα σε ασβεστομαγνήσιο (Παναγόπουλος, 1997).

4.2.4.2 Τοξικότητα φυτοπροστατευτικών σκευασμάτων

Κακή εφαρμογή ζιζανιοκτόνων προκαλεί την εμφάνιση μεταχρωματισμών, παραμορφώσεων ή ξηράνσεων στα φύλλα ή σε άλλα τμήματα του πρέμνου. Τα συμπτώματα αυτά μπορεί να εμφανιστούν μετά από ψεκασμό τμημάτων φυλλικής επιφάνειας των πρέμνων ή από απορρόφηση του ζιζανιοκτόνου από το έδαφος. Από τα μυκητοκτόνα, ο βορδιγάλειος πολτός όταν δεν παρασκευαστεί σωστά μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα στα φύλλα, όπως και το θειάφι σε θερμοκρασίες πάνω από 30° C που προκαλεί εγκαύματα σε φύλλα και σταφύλια. Ο οξυχλωριούχος χαλκός μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα στις ράγες της Σουλτανίνας όταν εφαρμοστεί μετά την καρπόδεση και με ιδιαίτερα υγρές συνθήκες. Γενικότερα η μη τήρηση των οδηγιών εφαρμογής και των δόσεων των φυτοφαρμάκων κλπ μπορεί να προκαλέσει ζημιά στο αμπέλι (Ρούμπος, 2003).

4.2.4.3 Ανθόρροια-Ανισοραγία-Μικροραγία

Το αποτελέσματα αυτά μπορεί να οφείλονται στις τροφοπενίες βορίου, ψευδαργύρου, σιδήρου, αζώτου, καλίου (κατά τη διάρκεια της άνθησης μέχρι τα πρώτα στάδια ανάπτυξης των ραγών), στο μολυσματικό εκφυλισμό ή σε άλλες ιώσεις, σε μυκητολογικές προσβολές (π.χ. βοτρυτής, οίδιο), σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες (κακή γονιμοποίηση λόγω χαμηλών θερμοκρασιών, πολλών βροχών, υψηλής σχετικής υγρασίας, θερμού ανέμου), σε ζημιά από ζιζανιοκτόνα, σε γενετικούς παράγοντες (π.χ. στενοσπερμοκαρπία), σε διαταραχή διανομής του χυμού και σε προσβολή από ακάρεα (Ρούμπος, 2003).

4.2.4.4 Ηλιακά εγκαύματα-Μάρανση

Στα σταφύλια που είναι εκτεθειμένα στην ηλιακή ακτινοβολία ή μετά από έντονο ξεφύλλισμα παρατηρείται η δημιουργία εγκαυμάτων στις ράγες. Μετά από παρατεταμένη ξηρασία παρατηρείται μάρανση των φύλλων και ξήρανση και πτώση των κατώτερων φύλλων του βλαστού που προχωράει προς τα πάνω (Ρούμπος, 2003). Οι ζημιές αυτές προκαλούνται συνήθως από υψηλές θερμοκρασίες και η ζημιά εντείνεται περισσότερο όταν πνέουν ξηροί άνεμοι και το έδαφος είναι πολύ ξηρό (Παναγόπουλος, 1997).

5. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ

Το ενδιαφέρον για την παραγωγή επιτραπέζιας Σουλτανίνας δεν πρέπει να περιορίζεται μόνο στην παραγωγική διαδικασία, αλλά να επεκτείνεται και στη σωστή αντιμετώπιση των προβλημάτων από την συγκομιδή μέχρι τη διάθεση του προϊόντος στον καταναλωτή, που φαίνεται ότι αποτελεί κρίσιμο στάδιο όσον αφορά τη χώρα μας. Κατά τη διάρκεια του συγκεκριμένου σταδίου, τα σταφύλια πρέπει να δέχονται τους κατάλληλους χειρισμούς ώστε να φτάνουν στα χέρια του καταναλωτή σε άριστη κατάσταση. Για να επιτευχθεί αυτό πρέπει οι χειρισμοί να γίνονται σωστά και έτσι ώστε να μη δημιουργούνται ζημιές κατά τη διαδικασία του τρυγητού, της συσκευασίας, της μεταφοράς και ταυτόχρονα να εξασφαλίζεται η σωστή τυποποίηση και συντήρηση τους (Φυσαράκης, 1998).

5.1 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΩΡΙΜΟΤΗΤΑΣ

Τα σταφύλια είναι μη κλιμακτηρικοί καρποί (δεν ωριμάζουν μετά τη συγκομιδή τους) και πρέπει να συγκομίζονται μόλις αποκτήσουν την άριστη ποιότητα πάνω στο πρέμνο. Η ποιότητα αυτή περικλείει διάφορους παράγοντες που τη διαμορφώνουν και που κυρίως βασίζονται στις απαιτήσεις του καταναλωτικού κοινού των αγορών του εξωτερικού. Σύμφωνα με τις καταναλωτικές αυτές απαιτήσεις, τα σταφύλια της Σουλτανίνας θα πρέπει να έχουν πράσινο βόστρυχο, μεγάλες ράγες (ελάχιστη διάμετρος 17 mm) πρασινοκίτρινου ή ελαφρά κίτρινου χρώματος (με ιδανικό χρώμα το άσπρο-λαχανί), τραγανές και με δροσερή γεύση (18% άριστη συγκέντρωση σακχάρων και 16% ελάχιστη). Όσον αφορά τη συγκομιδή πρώιμης επιτραπέζιας Σουλτανίνας, αυτή πρέπει να γίνεται όταν οι ράγες έχουν ελάχιστη συγκέντρωση σακχάρων 16% αλλά και ο δείκτης ωρίμανσης (σχέση σακχάρων προς οξέα) να είναι 20/1. (Λυδάκης κ.α., 2008). Η διαδικασία μέτρησης της περιεκτικότητας σε σάκχαρα των ραγών περιλαμβάνει τη δειγματοληψία ραγών με τυχαιοποίηση (μαζεύουμε συνήθως μια ράγα από το μέσο των σταφυλιών), με δείγμα τουλάχιστον 200 ραγών και θα πρέπει να ξεκινάει 25 μέρες μετά το γυάλισμα. Μετά τη δειγματοληψία ο προσδιορισμός των σακχάρων γίνεται με πυκνόμετρα Baume ή σακχαροδιαθλασίμετρα (Φυσαράκης, 2002).

5.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΡΥΓΗΤΟΥ

Τα σταφύλια κόβονται με ειδικό ψαλίδι και τοποθετούνται στα πλαστικά κιβώτια (τελάρια, κλούβες). Πρέπει πάντα να κόβονται τα ώριμα σταφύλια και να τοποθετούνται στα κιβώτια ανάλογα με το μέγεθος, το χρώμα και το σχήμα τους, αφού έχουν προηγουμένως καθαριστεί επιμελημένα από τις άγουρες και σάπιες ράγες. Κατά τη διάρκεια των παραπάνω χειρισμών το σταφύλι πρέπει να κρατείται προσεκτικά από τον ποδίσκο (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Ο τρυγητός επιβάλλεται να γίνεται στο κατάλληλο στάδιο τεχνολογικής ωριμότητας, σε τουλάχιστον δύο χέρια,

τις πρωινές (7^{οο}-11^{οο}) και απογευματινές (15^{οο}-17^{οο}) ώρες, χωρίς την παρουσία υγρασίας, από εκπαιδευμένα συνεργεία κοπής. Τα πλαστικά δοχεία με τα σταφύλια πρέπει να τοποθετούνται κάτω από το πρέμνο, στη σκιά (Εικόνα 95) και να μεταφέρονται όσο το δυνατό πιο γρήγορα στο συσκευαστήριο, φροντίζοντας κατά τη μεταφορά να προστατεύονται από τον ήλιο, τον αέρα και τη σκόνη. Αν πρόκειται η διαλογή τους στο συσκευαστήριο να γίνει αργότερα (συνήθως μετά από 1 μήνα) πρέπει να τοποθετείται στη βάση του πλαστικού κιβωτίου πατόχαρτο και προστατευτικό συντηρητικό, στη συνέχεια να τοποθετούνται τα σταφύλια στο κιβώτιο, να τοποθετείται στο πάνω μέρος του κιβωτίου προστατευτικό συντηρητικό και να οδηγούνται αμέσως για πρόψυξη (Φυσαράκης, 2008).



Εικόνα 95. Τρυγητός επιτραπέζιας Σουλτανίνας με τοποθέτηση των πλαστικών κιβωτίων στην σκιά των πρέμνων

(http://soultanina.gr/pop-up/trugos_pop.htm)

5.3 ΠΑΡΑΛΑΒΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Η παραλαβή και η διαλογή στο συσκευαστήριο πρέπει να γίνεται άμεσα, γι' αυτό και πρέπει να ρυθμίζεται η ροή της παραλαβής ανάλογα με τη δυναμικότητα του συσκευαστηρίου. Η θερμοκρασία στο χώρο συσκευασίας δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να ξεπερνά τους 20°C. Ειδικά αν γίνεται διαλογή σταφυλιών που έχουν παραμείνει στο ψυγείο η θερμοκρασία θα πρέπει να είναι όσο χρειάζεται χαμηλή ώστε μην εμφανίσουν τα σταφύλια υγρασία. Η διαλογή πρέπει να γίνεται από εκπαιδευμένες γυναίκες συσκευάστριες και υπό τη συνεχή επίβλεψη του υπεύθυνου παραγωγής και του ποιοτικού ελεγκτή. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δίνεται στην τοποθέτηση των σταφυλιών στα κιβώτια ανάλογα με την κατηγορία ποιότητας, ώστε να υπάρχει ομοιομορφία όσον αφορά την εμφάνιση του χρώματος και του μεγέθους τους (Λυδάκης κ.α., 2008). Ακόμη, μετά την παραλαβή γίνεται τελικός καθαρισμός των σταφυλιών (Εικόνα 97). Κατά τη συσκευασία τους τα σταφύλια τοποθετούνται

σε δοχεία από πολυστερίνη 1 kg (Εικόνα 96) ή σε μικρού βάθους πλαστικά, ξύλινα ή χάρτινα δοχεία 5-10 kg. Συνήθως τα δοχεία από πολυστερίνη τοποθετούνται στα μέσα στα μεγαλύτερα, συνήθως χάρτινα δοχεία (Εικόνα 98). Η τοποθέτηση των σταφυλιών στο δοχείο πολυστερίνης μπορεί να γίνει με τον ποδίσκο προς τα πάνω ή προς τα κάτω.



Εικόνα 96. Δοχείο πολυστερίνης

(http://image.ecplaza.com/offer/i/intersoy/5790723_s.jpg)



Εικόνα 97. Τελικός καθαρισμός σταφυλιών στο συσκευαστήριο

(<http://www.freshplaza.com/2009/0817/gefra3.jpg>)



Εικόνα 98. Χάρτινα δοχεία στα οποία τοποθετούνται μέσα τα σταφύλια
(<http://www.agf.nl/nieuws/2008/0111/coolfresh1.jpg>)

5.4 ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ

Η διατήρηση των σταφυλιών για τη διάθεση τους «εκτός εποχής» μπορεί να γίνει με σκέπασμα του αμπελώνα με φύλλο πλαστικού (οψίμιση παραγωγής) και κυρίως μετά τον τρυγητό στο συσκευαστήριο με την εφαρμογή πρόψυξης, ψύξης και άλλων τεχνικών. Με την πρόψυξη επιδιώκεται γρηγορότερη απομάκρυνση της θερμότητας από τα σταφύλια αμέσως μετά την παραλαβή και τη συσκευασία τους (Σταυρακάκης κ.α., 2000). Η πρόψυξη επιβάλλεται να εφαρμόζεται γιατί ελαχιστοποιεί τις απώλειες νερού των σταφυλιών, μειώνει την προσβολή τους από μύκητες, μειώνει το ρυθμό αναπνοής και το μεταβολισμό των σταφυλιών. Για την εφαρμογή της χρησιμοποιούνται κυρίως 4 μέθοδοι με πιο επικρατές την πρόψυξη με βεβιασμένο αέρα που προκαλεί πτώση της θερμοκρασίας των σταφυλιών στους 0° C σε 6 ώρες ενώ οι υπόλοιπες χρειάζονται πάνω από 27 ώρες. Ακόμη, η σχετική υγρασία κατά την πρόψυξη πρέπει να διατηρείται σε υψηλά επίπεδα (90-95%). Τα σταφύλια που δεν έχουν δεχθεί προστατευτικά συντηρητικά στα δοχεία τους θα πρέπει να υποκαπνίζονται με SO₂ μέσα σε 12 ώρες από τον τρυγητό για τον αποτελεσματικό έλεγχο της τεφράς σήψης (βοτρύτης), πριν η κατά την πρόψυξη. Στη συνέχεια η θερμοκρασία συντήρησης των σταφυλιών στους ψυκτικούς θαλάμους θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ -1 και -0.5° C (-0.5 έως 0° C θερμοκρασία στη σάρκα των ραγών) και η σχετική υγρασία μεταξύ 90-95%, με στερεό ρεύμα αέρα σε όλη την περίοδο συντήρησης τους (Λυδάκης κ.α., 2008). Με αυτό τον τόπο τα σταφύλια της Σουλτανίνας μπορούν να διατηρηθούν για 2-3 μήνες (Φυσαράκης, 1998). Ακόμη η θερμοκρασία κατά τη μεταφορά με φορτηγά ψυγεία να κυμαίνεται μεταξύ -1 και -0.5° C και η σχετική υγρασία μεταξύ 90-95% και να ελέγχεται συνεχώς με ειδικά καταγραφικά. Τα σταφύλια θα πρέπει να φορτώνονται στα φορτηγά-ψυγεία σε θερμοκρασία -0.5° C όσο το δυνατό πιο γρήγορα και αν δεν έχουν προστατευτικά συντηρητικά να υποκαπνίζονται με SO₂ μία έως δύο μέρες νωρίτερα (Λυδάκης κ.α., 2008).

6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπερασματικά, απ' όσα προαναφέραμε, η Σουλτανίνα μπορεί να παράγει υψηλής ποιότητας επιτραπέζια σταφύλια αρκεί να εφαρμοστεί η κατάλληλη αμπελοκομική τεχνική, σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας. Πρέπει να εφαρμοστούν κατάλληλοι χειρισμοί από την εγκατάσταση των πρέμων και μετά ώστε ο αμπελώνας να αγγίξει τη μεγαλύτερη δυνατή παραγωγική του ζωή. Συγκεκριμένα, κατά το σχεδιασμό και την εγκατάσταση του αμπελώνα θα πρέπει να προτιμούνται εδάφη μέτριας σύστασης με καλό αερισμό, υγρασία και θερμοκρασία. Κατά την εκλογή της τοποθεσίας εγκατάστασης θα πρέπει να εξεταστεί το κλιματολογικό ιστορικό της περιοχής και η κατάσταση του εδάφους. Για πολλαπλασιαστικό υλικό επιλέγονται κατά κανόνα πιστοποιημένα φυτά. Κατά την προετοιμασία φύτευσης να εξετάζεται το καλλιεργητικό προηγούμενο και να προγραμματίζεται η εκτέλεση εργασιών όπως η αμειψισπορά, η βαθιά άροση, η βασική λίπανση, η ισοπέδωση κτλ. Το υποκείμενο που θα επιλεγεί θα πρέπει να παρουσιάζει καλή προσαρμοστικότητα στο οικολογικό περιβάλλον και να έχει αρμονική συμβίωση με την καλλιεργούμενη ποικιλία. Ο σχεδιασμός φύτευσης πρέπει να γίνει με βάση την εκμηχάνιση της καλλιέργειας (μεγάλες αποστάσεις), τη ζωηρότητα ποικιλίας/υποκειμένου και τη γονιμότητα του εδάφους με σωστό προσανατολισμό γραμμών και δημιουργία κεντρικού και περιφερειακού οδικού δικτύου. Η φύτευση να γίνεται στο σωστό χρόνο ανάλογα με το είδος των φυτών που θα χρησιμοποιηθούν. Ακόμη, πρέπει να γίνει επιλογή του κατάλληλου συστήματος υποστύλωσης. Για να επιτευχθεί όμως η μέγιστη μακροβιότητα του αμπελώνα και συγχρόνως η παραγωγή σταφυλιών υψηλής ποιότητας θα πρέπει να συνεχιστεί η εφαρμογή ορθολογικών καλλιεργητικών τεχνικών όπως το κατάλληλο κλάδεμα διαμόρφωσης κατά τα 3-4 πρώτα χρόνια ζωής του αμπελώνα και στη συνέχεια η ρύθμιση του φορτίου σταφυλιών με το κλάδεμα καρποφορίας για σταθερή ποιοτική παραγωγή κάθε χρόνο και ισορροπία βλάστησης-παραγωγής. Το κλάδεμα καρποφορίας συμπληρώνει η εφαρμογή των χλωρών κλαδεμάτων που συντελεί στην ρύθμιση της παραγωγής, στην ομοιομορφία και αύξηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των σταφυλιών, στο μέγεθος της παραγωγής του επόμενου έτους και στη ευκολότερη καταπολέμηση εχθρών και ασθενειών. Όσον αφορά τη διαχείριση του εδάφους θα πρέπει να ξεπεραστεί η αντίληψη ότι η συνεχής κατεργασία του αυξάνει τις αποδόσεις και να περιοριστούν στο ελάχιστο τέτοιου είδους επεμβάσεις και αν είναι δυνατόν να μη γίνονται καθόλου. Η εφαρμογή των φυτορυθμιστικών ουσιών πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες που αναφέρονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο αν και είναι δύσκολο σε αυτό το ζήτημα να δοθούν γενικές «συνταγές» και θα πρέπει ο παραγωγός από μόνος του να πειραματιστεί σε μικρό αριθμό πρέμων στον αμπελώνα του για να συμπεράνει πιο πρόγραμμα ψεκασμών και ποιές συγκεντρώσεις εφαρμογής του δίνουν το καλύτερο αποτέλεσμα, χωρίς να γίνονται όμως υπερβολές. Ακόμη, με τη διεύρυνση της παραγωγής με την εφαρμογή κατάλληλης καλλιεργητικής τεχνικής θα αποσυμφορηθεί η περίοδος Αυγούστου-Σεπτεμβρίου που γίνονται μαζικές κοπές σταφυλιών και οι παραγωγοί θα πετύχουν υψηλότερες τιμές διάθεσης των σταφυλιών τους. Οι αρδεύσεις να εφαρμόζονται με

στάγδην σύστημα άρδευσης, με σύνεση και ο χρόνος και συχνότητα τους να προσδιορίζεται με τενσιόμετρα. Η λίπανση να καθορίζεται σύμφωνα με αναλύσεις εδάφους και φυλλοδιαγνωστικής και να εφαρμόζεται ο κατάλληλος τύπος λιπάσματος στον κατάλληλο χρόνο και με το σωστότερο τρόπο εφαρμογής. Η φυτοπροστασία να ακολουθείται σύμφωνα με τις γεωργικές προειδοποιήσεις και στα πλαίσια της ολοκληρωμένης διαχείρισης και της βιολογικής γεωργίας. Να δίνεται προσοχή στην καταπολέμηση εχθρών και ασθενειών που μπορούν να προκαλέσουν οικονομική ζημιά στην καλλιέργεια και να αποφεύγονται οι άσκοπες επεμβάσεις οι οποίες επιβαρύνουν περισσότερο το περιβάλλον, τα παραγόμενα προϊόντα μέσω των υπολειμμάτων των δραστικών ουσιών, τους ωφέλιμους οργανισμούς και την ύπαρξη ανθεκτικότητας. Για να ολοκληρωθεί ο παραγωγικός κύκλος και να οδηγηθεί το προϊόν με αναλλοίωτα τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που είχαν επιτευχθεί μέσω της παραγωγικής διαδικασίας θα πρέπει να δοθεί μεγάλη έμφαση και στους χειρισμούς από τη συγκομιδή και έπειτα. Ο χρόνος τρυγητού πρέπει να προσδιορίζεται σύμφωνα με τα επιθυμητά κριτήρια ωριμότητας της ποικιλίας. Η συγκομιδή να γίνεται τις δροσερές ώρες της μέρας και τα σταφύλια να οδηγούνται αμέσως μετά στο συσκευαστήριο όπου θα δεχθούν τους απαραίτητους χειρισμούς για να διατηρηθούν στη συνέχεια σε ψυκτικούς θαλάμους ή να διατεθούν αμέσως στην αγορά. Τελικά συμπεραίνεται ότι το μέλλον της επιτραπέζιας Σουλτανίνας δεν βρίσκεται μόνο στα χέρια των παραγωγών αλλά και των ιδιοκτητών συσκευαστηρίων που είναι οι τελικοί αποδέκτες που μεταχειρίζονται το προϊόν και το οποίο παίρνει την τελική του μορφή για να φτάσει στο ράφι και στη συνέχεια στο τραπέζι του καταναλωτή. Όσον αφορά τα κίνητρα που έχουν σήμερα οι παραγωγοί για τη συνέχιση και διατήρηση της συγκεκριμένης καλλιέργειας, γιατί για το ξεκίνημα της δεν φαίνεται να υπάρχουν, αυτά μάλλον είναι περισσότερο «συναισθηματικά» λόγω της στενής σχέσης που έχουν με τη γη τους και την περιουσία τους και τον τόπο καταγωγής τους, «οικονομικά» λόγω της αδυναμίας αντικατάστασης της καλλιέργειας με μια άλλη που δεν ξέρουν αν θα είναι προσοδοφόρος στο μέλλον, «εργασιακά» γιατί είναι δύσκολο να βρουν άλλη δουλειά και «πολιτικά» λόγω της χρόνιας αδιαφορίας του ελληνικού κράτους για το Έλληνα πολίτη-αγρότη που δεν δίνει λύσεις στα προβλήματα που αντιμετωπίζει η καλλιέργεια, δεν λαμβάνει μέτρα για τον εκσυγχρονισμό της λόγω της έλλειψης εφαρμοσμένης έρευνας, δεν πραγματοποιεί τη θέσπιση κατώτατου ορίου τιμής και την εκπαίδευση των παραγωγών, αλλά προτιμάει παραγωγούς αμόρφωτους, απροσάρμοστους στις σύγχρονες μεθόδους παραγωγής με αποτέλεσμα να βρίσκονται στα όρια της φτώχειας. Μόνο αν ο ίδιος ο παραγωγός προσωπικά νοιαστεί για το μέλλον της καλλιέργειας του και κατά συνέπεια το δικό του και της οικογένειάς του, επενδύσει καθαρά από τα δικά του χρήματα για τον εκσυγχρονισμό της και εφαρμόσει σε συνεργασία με αξιόλογους γεωπόνους και όχι «άπληστους» εμπόρους γεωργικών εφοδίων σύγχρονη καλλιεργητική τεχνική για την παραγωγή προϊόντων ποιότητας σύμφωνα με τις απαιτήσεις της αγοράς, μόνο τότε υπάρχει περίπτωση να επιβιώσει και να κερδίσει. Μόνο έτσι οι παραγωγοί επιτραπέζιας Σουλτανίνας θα μπορέσουν να ανταγωνιστούν τις ξένες χώρες, να αποκτήσουν υψηλά εισοδήματα, να συνεχίσουν να καλλιεργούν και να φυτεύουν για πολλά χρόνια ακόμη αμπέλια.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

α. Αγγλική

- Christensen, P, 1999. Training table grape vineyards. Διαθέσιμο on-line: <http://cetulare.ucdavis.edu/pubgrape/gv1099.htm>.
- Herrera, E, 2002. Improving size and quality of seedless grapes. Διαθέσιμο on-line στο: http://nmwater.nmsu.edu/pubs/_h/H-311.pdf.
- Jensen L. F, Peacock L. W, 1998. Thompson seedless. Διαθέσιμο on-line στο: <http://cetulare.ucdavis.edu/pubgrape/tb797.htm>.
- Max grow leaflet. Διαθέσιμο on-line στο: www.salinitysolution.com/Content/Leaflet-gr.pdf.
- Peacock L. W, Jensen L. F και Dokoozlian K. N, 1998. Training trellis systems and canopy management of table grapes in California. Διαθέσιμο on-line στο: <http://cetulare.ucdavis.edu/pubgrape/tb994.htm>.
- Peacock, B, 1998. A review of vine girdling. Διαθέσιμο on-line στο: <http://cetulare.ucdavis.edu/pubgrape/gv296.htm>.
- Peacock, B, 1999. Winter cover crops in vineyards. Διαθέσιμο on-line στο: <http://cetulare.ucdavis.edu/pubgrape/gv1199.htm>.
- Wample, L.R, 2005. Irrigation of table grapes: practices and opportunities. Διαθέσιμο on-line στο: http://www.inia.cl/medios/Descargas/CRI/Platina/Seminarios/S0001/24_vides2005_rwample.pdf.
- Weaver R. J., 1976. Grape growing. Published by John Wiley & Sons, Inc. Canada, p. 353.

β. Ελληνική

- Αντωνάκου Μ, Αραπογιάννης Θ, Πασπάτης Ε, Γκιάλπης Δ, Ρούσσοσ Π, Σπηλιώτη Σ και Φενέκος Δ. Αποτελεσματικότητα εφαρμογής συνδυασμών ga3 και crru στην αύξηση του μεγέθους των ραγών της ποικιλίας Σουλτανίνα. Διαθέσιμο on-line στο: <http://www.aua.gr/roussos/Roussos/Papers%20PDF/Sitofex%20Grapes%20Conference%20vF.pdf>.
- Ανώνυμος, 1991. Vapor gard label-Miller. Διαθέσιμο on-line στο: http://www.rrsi.com/docs/miller/Vapor_Gard_MSDS.pdf.
- Ανώνυμος, 1999. Οδηγίες για την ολοκληρωμένη παραγωγή σταφυλιών. Διαθέσιμο on-line στο http://iobc-wprs.org/ip_ipm/IOBC_Guideline_Grapes_1999_GREEK.pdf.
- Ανώνυμος, 2001. Sitofex label-philagro s.a. Διαθέσιμο on-line στο www.philagrosa.co.za/products/getfile/47.
- Ανώνυμος, 2004. Αμπέλι, Εκδόσεις Ζεύς. Αθήνα, σελ.62.

- Ανώνυμος, 2005. Evaluation of the new active forchlorfenuron in the product Sitofex 10 EC plant growth regulator. Διαθέσιμο on-line στο http://www.apvma.gov.au/registration/assessment/docs/prs_forchlorfenuron.pdf.
- Ανώνυμος, 2005. Αμπέλι λίπανση, Εκδόσεις Ζεύς. Αθήνα, σελ.92.
- Ανώνυμος, 2005. Παραγωγή οινοποιήσιμων και επιτραπέζιων σταφυλιών ποιότητας. Διαθέσιμο on-line στο [http://www.moa.gov.cy/moa/da/da.nsf/All/4858C75F3531C0DEC2257110005231C7/\\$file/5_2005%20STAFYLIA_POIOTHTAS.pdf?OpenElement](http://www.moa.gov.cy/moa/da/da.nsf/All/4858C75F3531C0DEC2257110005231C7/$file/5_2005%20STAFYLIA_POIOTHTAS.pdf?OpenElement).
- Ανώνυμος, 2006. Εναλλακτικές μορφές απασχόλησης και συνεχιζόμενη κατάρτιση στις αγροτικές περιοχές. Διαθέσιμο on-line στο http://www.euranek.gr/pdf/unit1_gr.pdf.
- Ανώνυμος, 2009. Pro gibb 40 SG label. Διαθέσιμο on-line στο <http://www.sumitomo-chem.com.au/labels/progibbsg.pdf>.
- Γιαννοπολίτης Ν. Κ., 1997. Οδηγός γεωργικών φαρμάκων. Εκδόσεις Αγρότυπος. Αθήνα, σελ.356.
- Γουβιανάκης Ν., 2009. Επίδραση του υποκειμένου σε χαρακτηριστικά της βλάστησης και της παραγωγής στη Σουλτανίνα. Διαθέσιμο on-line στο: <http://nefel.i.lib.teicrete.gr/browse/steg/fp/2009/GouvianakisNikolaos/attached-document/gouvianakis.pdf>.
- Δημόπουλος Β., 1998. Φυτοπροστατευτικά προϊόντα. Εκδόσεις Έμβρυο. Αθήνα, σελ.165.
- Καλύβα-Γωμαδάκη Μ., 1991. Αρδεύσεις-Στραγγίσεις. ΤΕΙ Κρήτης-ΣΤΕΓ. Ηράκλειο, σελ.145.
- Κολιοραδάκης Γ. και Φυσαράκης Ι., 2002. Σημειώσεις Εργαστηρίων Γενικής Αμπελουργίας-Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΤΕΙ Κρήτης, Ηράκλειο, σελ.96.
- Κόρκας Η., 2002. Η χρήση γιββερελλίνης στην άμπελο. Σε Οινοπαραγωγή. Εκδόσεις Εύριπος εκδοτική. Αθήνα, σελ.80-84.
- Κουνδουράς Σ., 2002. Η άρδευση στην αμπελοκαλλιέργεια. Σε Οινοπαραγωγή. Εκδόσεις Εύριπος. Αθήνα, σελ.94-99.
- Κούσουλας Ι., 1995. Αμπελουργία. Αθήνα, σελ.363.
- Κουφαλιτάκης, Π., 2005. Επίδραση της αφαίρεσης του άκρου της σταφυλής και της χαραγής στην πορεία ωρίμανσης και στην παραγωγή της Σουλτανίνας καλλιεργημένης υπό κάλυψη. Διαθέσιμο on-line στο <http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/steg/fp/2005/Koufalitakis/attached-document/2005Koufalitakis.pdf>.
- Λυδάκης Δ., Φυσαράκης Ι., Καλονάκη Κ. και Σαμαρτζή Δ., 2008. Τεχνολογία μετασυλλεκτικών χειρισμών επιτραπέζιων σταφυλιών. Σε Φυσαράκης Κ. Ι.

- Το αμπέλι και οι νέες καλλιέργειες στο νομό Ηρακλείου. Ηράκλειο, σελ.407-410.
- Παναγόπουλος Γ. Κ., 1997. Ασθένειες καρποφόρων δέντρων και αμπέλου. Εκδόσεις Σταμούλης. Αθήνα, σελ.453.
- Ροδιτάκης Μ, Τσαγκαράκου Α, Ροδιτάκης Ν. και Σταματάκης Π. Η μύγα της μεσογείου στα επιτραπέζια σταφύλια ποικιλίας Σουλτανίνα. Διαθέσιμο on-line στο <http://www.nagref.gr/journals/ethg/images/35/eth35p18-19.pdf>.
- Ρούμπος Ι., 1996. Σύγχρονη αμπελουργία. Εκδόσεις Ωρες. Βόλος, σελ.405.
- Ρούμπος Χ. Ι. 2003. Ασθένειες και εχθροί της αμπέλου-έ έκδοση. Εκδόσεις Σταμούλης. Αθήνα, σελ.485.
- Σινάνης Κ., 2003. Εργαστηριακές ασκήσεις εδαφολογίας. ΤΕΙ Κρήτης-ΣΤΕΓ. Ηράκλειο, σελ.176.
- Σταυρακάκης Μ., Συμίνης Χ., Μπινιάρη Κ. και Σωτηρόπουλος Γ., 2000. Αμπελουργία. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Υ.ΠΕ.Π.Θ., Αθήνα, σελ.259.
- Σφακιωτάκης Ε., 2004. Μετασυλλεκτική φυσιολογία και τεχνολογία νωπών οπωροκηπευτικών προϊόντων. Εκδόσεις tyro MAN. Θεσσαλονίκη, σελ.367.
- Τζανακάκης Ε. Μ. και Κατσόγιαννος Ι.Β., 2003. Έντομα καρποφόρων δέντρων και αμπέλου. Εκδόσεις Αγρότυπος. Αθήνα, σελ.355.
- Τσικαλός Π., 2003. Θρέψη φυτών-γονιμότητα εδαφών. ΤΕΙ Κρήτης-ΣΤΕΓ. Ηράκλειο, σελ.200.
- Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, Κατάλογοι φυτοπροστατευτικών προϊόντων και βιοκτόνων κατά εμπορικό όνομα. Διαθέσιμο on-line στο http://www.minagric.gr/syspest/syspest_byEmporiko.aspx.
- Φυσαράκης Γ., 2003. Σημειώσεις Γενικής Αμπελουργίας. ΤΕΙ Κρήτης- Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΤΕΙ Κρήτης, Ηράκλειο, σελ.85.
- Φυσαράκης Γ., 2005. Σημειώσεις Ειδικής Αμπελουργίας (Αμπελουργική τεχνική)- Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΤΕΙ Κρήτης, Ηράκλειο, σελ.134.
- Φυσαράκης Ι., 2008. Διαχείριση εδάφους, Άρδευση, Ειδικές καλλιεργητικές τεχνικές επιτραπέζιας Σουλτανίνας. Σε Φυσαράκης Κ.Ι. Το αμπέλι και οι νέες καλλιέργειες στο νομό Ηρακλείου. Ηράκλειο, σελ.373-375, 377, 384-385.
- Φυσαράκης Ι., Πατάκας Α., Σπανάκης Ι. και Σταυρακάκη Ι., 2007. Επίδραση της κάλυψης με πλαστικό στην καλλιεργητική συμπεριφορά της Σουλτανίνας. Πρακτικά 22ου Επιστημονικού Συνεδρίου της Ε.Ε.Ε.Ο., Πάτρα. Τόμος 12 (Τεύχος Α), σελ.79-82.
- Φυσαράκης Κ. Γ., 2002. Σημειώσεις εργαστηρίου ειδικής αμπελουργίας (αμπελοκομικής τεχνική)- Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΤΕΙ Κρήτης, Ηράκλειο, σελ.111.

Φυσαράκης Κ. Ι., 1998. Η παραγωγή επιτραπέζιας Σουλτανίνας. Σε Ρουμπελάκη-Αγγελάκη Α.Κ. Η αμπελουργία στην Κρήτη-Προβλήματα και προοπτικές. Ηράκλειο, σελ.279-294.