



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΓΡΟΤΙΚΟΥ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ**

**“ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ  
ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΚΑΒΑΛΑΣ”**



**ΜΑΛΓΑΡΙΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ**

**-ΒΟΛΟΣ 2018-**

## **Μέλη Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής**

### **ΔΕΣΠΟΙΝΑ ΠΕΤΟΥΜΕΝΟΥ (Επιβλέπουσα)**

Λέκτορας Αμπελουργίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

### **ΠΕΡΣΕΦΟΝΗ ΓΙΑΝΝΟΥΛΗ**

Επίκουρη Καθηγήτρια Τεχνολογίας και Ποιοτικού Ελέγχου Τροφίμων Φυτικής Προέλευσης Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

### **ΕΥΘΥΜΙΑ ΛΕΒΙΖΟΥ**

Επίκουρη Καθηγήτρια Φυσιολογίας Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

## Περιεχόμενα

<b>Περίληψη</b> .....	6
<b>1. Εισαγωγή</b> .....	7
2.1 Ιστορική Αναδρομή .....	8
2.1.1. Διάκριση και ταξινόμηση ειδών και ποικιλιών της Αμπέλου .....	8
2.1.2. Ετήσιος κύκλος της Αμπέλου .....	8
2.1.3. Η ποικιλία Σουλτανίνα.....	9
2.1.4 Εκτάσεις και παραγωγή στην Ελλάδα και στον κόσμο .....	11
3.1. Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις.....	12
3.2. Επιλογή τοποθεσίας .....	13
3.3. Προετοιμασία φύτευσης α) χημική ανάλυση β) άροση-φρεζάρισμα γ) λίπανση .....	14
3.4 Πολλαπλασιαστικό υλικό .....	16
3.5 Σχεδιασμός φύτευσης .....	18
3.6 Φύτευση .....	20
3.7 Συστήματα υποσύλωσης .....	22
3.7.1 Υλικά υποσύλωσης .....	23
3.7.2 Συστήματα υποσύλωσης – Σχήματα μόρφωσης των πρέμων στη Σουλτανίνα .....	26
4.1 Κλάδεμα .....	29
4.1.1 Κλάδεμα διαμόρφωσης .....	29
4.1.2. Κλάδεμα καρποφορίας .....	31
4.1.2.1. Συστήματα κλαδέματος καρποφορίας .....	32
4.1.2.2. Εποχή κλαδέματος .....	33
4.1.2.3. Δέσιμο κληματίδων .....	33
4.1.2.4. Καταστροφή κληματίδων .....	34
4.2. Χλωρά κλαδέματα .....	35
4.2.1. Βλαστολόγημα.....	35
4.2.2. Κορυφολόγημα.....	36
4.2.3. Αφαίρεση ταξιανθιών .....	38
4.2.4. Αραίωση ραγών.....	38
4.2.5. Ξεφύλλισμα .....	38
4.2.6. Χαραγή .....	39
4.3. Διαχείριση εδάφους.....	39
4.3.1. Κατεργασία εδάφους .....	39
4.4. Άρδευση .....	42
4.4.1. Υδατικές ανάγκες των πρέμων .....	42

4.4.2. Ποσότητα και εποχή άρδευσης.....	43
4.5. Ανόργανη θρέψη και λίπανση.....	44
4.5.1. Σημασία της ανόργανης θρέψης στη Σουλτανίνα .....	44
4.5.2. Μορφές – Τρόποι λίπανσης .....	45
4.5.3. Δοσολογία λίπανσης .....	45
4.5.4. Ειδικά σκευάσματα θρέψης.....	46
4.6. Εφαρμογή φωτορρυθμιστικών ουσιών .....	46
4.6.1. Γιββερελλίνες (GA3) .....	47
4.6.2. Άλλες ουσίες.....	47
4.7. Πρόσθετες καλλιεργητικές τεχνικές.....	48
4.7.1. Οψίμιση της παραγωγής.....	48
5. Ασθένειες και εχθροί της Σουλτανίνας .....	48
5.1. Μυκητολογικές ασθένειες .....	49
5.2. Βακτήρια.....	54
5.3. Ιοί.....	54
5.3.1. Μολυσματικός εκφυλισμός .....	55
5.3.2. Καρούλιασμα των φύλλων.....	55
5.4. Έντομα .....	55
5.4.1. Ευδεμίδα .....	56
5.4.2. Ψευδόκοκκος.....	57
5.4.3. Θρίπας της Καλιφόρνιας .....	57
5.4.4. Θρίπες.....	58
5.4.5. Τζιτζικάκι.....	58
5.5. Ακάρεα .....	59
5.5.1. Κοινός τετράνυχος.....	59
5.5.2. Ερίνωση .....	60
5.6. Νηματώδεις.....	60
5.7. Μη παρασιτικές ασθένειες .....	61
5.7.1. Τοξικότητα φυτοπροστατευτικών σκευασμάτων .....	61
5.7.2. Ηλιακά εγκαύματα .....	61
5.7.3. Ανθόρροια-Μικροραγία-Ανισοραγία .....	62
6. Συγκομιδή, μετασυλλεκτικοί χειρισμοί και εμπορία της Σουλτανίνας.....	62
6.1. Προσδιορισμός ωρίμανσης.....	62
6.2. Τρυγητός.....	63
6.2.1. Μέτρηση ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών της σταφυλής .....	65

6.3. Επεξεργασία – Συσκευασία.....	71
6.4. Συντήρηση σταφυλιών .....	72
6.5. Εμπορία και εξαγωγές.....	73
6.5.1. Ομάδα Παραγωγών «Ποιότητα Σύμβολο» .....	73
<b>Συμπεράσματα</b> .....	75
<b>Βιβλιογραφία</b> .....	76

## Περίληψη

Η συγκεκριμένη πτυχιακή έχει ως σκοπό την καταγραφή των καλλιεργητικών τεχνικών που ακολουθούνται από την εγκατάσταση ενός αμπελώνα Σουλτανίνας μέχρι και την πώληση της παραγωγής στην περιοχή της Καβάλας. Η επιλογή του συγκεκριμένου θέματος έγινε λόγω της καταγωγής μου, από την Νέα Πέραμο Καβάλας, της κύριας απασχόλησης της οικογένειάς μου με τα αμπέλια και κυρίως με την Σουλτανίνα. Η Σουλτανίνα αποτελεί μία ιδιαίτερα σημαντική ποικιλία της αμπέλου, καθώς είναι γνωστή σε ολόκληρο τον κόσμο. Σημαντικά στοιχεία, για την παραγωγή υψηλής ποιότητας Σουλτανίνας είναι ο σωστός σχεδιασμός εγκατάστασης στην σωστή τοποθεσία, η επιλογή κατάλληλου υποκειμένου, ο άριστος σχεδιασμός και διαδικασία φύτευσης και το κατάλληλο σύστημα υποσύλωσης. Έπειτα από την εγκατάσταση του φυτού θα πρέπει να του δοθούν οι σωστές φροντίδες, ώστε να δώσει υψηλής ποιότητας παραγωγή. Αυτές οι τεχνικές είναι το κλάδεμα, η άρδευση, η λίπανση, ο ψεκασμός κατάλληλων σκευασμάτων για την προστασία και την σωστή ανάπτυξη του φυτού και η κατεργασία του εδάφους. Τέλος, είναι η συγκομιδή του προϊόντος, η επεξεργασία και εμπορία του, που αποτελούν κρίσιμο στάδιο μέχρι την παράδοση στον καταναλωτή.

## 1. Εισαγωγή

Η άμπελος είναι ένα φυτό το οποίο στην άγρια μορφή του συναντάται ως αναρριχώμενο σε διάφορα δένδρα ή άλλα υποστηρίγματα. Τόσο σε αυτή την μορφή, όσο και στην καλλιεργήσιμη της μορφή η άμπελος διακρίνεται το υπέργειο και το υπόγειο τμήμα της. Το υπόγειο τμήμα αποτελείται από τις ρίζες, ενώ το υπέργειο περιλαμβάνει τον κορμό, τους βραχίονες, τους βλαστούς-κληματίδες, τα φύλλα και τις ταξιανθίες-σταφυλές. Οι διαστάσεις των ριζών είναι πολύ μεταβλητές. Η κύρια ρίζα είναι χονδρή και χρησιμεύει για τη στήριξη του φυτού, ενώ το φυτό τρέφεται από τις ψιλές ρίζες που βρίσκονται κοντά στην επιφάνεια του εδάφους. Έτσι, θα πρέπει να γίνονται με προσοχή η κατεργασία του εδάφους, για να μην τραυματιστούν. Ο κορμός είναι το μέρος του φυτού που δημιουργείται από τον πρώτο βλαστό και πάνω σε αυτόν αναπτύσσονται οι βραχίονες και έπειτα οι κληματίδες. Μέσω του κορμού μεταφέρονται θρεπτικά στοιχεία από τις ρίζες στο υπόλοιπο φυτό. Οι βλαστοί αφού ξυλοποιηθούν μετατρέπονται σε κληματίδες, στα όργανα εκείνα που διαθέτουν τους οφθαλμούς και δημιουργούν τη νέα βλάστηση. Οι οφθαλμοί είναι αυτοί που διαφοροποιούνται σε καρποφόρο ή μη βλαστό. Η βλάστηση που δημιουργείται περιλαμβάνει τα φύλλα τα οποία βοηθούν το φυτό σε όλη την διάρκεια ζωής του φυτού π.χ. φωτοσύνθεση, σκίαση. Η καλλιέργεια της αμπέλου στην Ελλάδα, πριν τον δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο ήταν πολύ διαδεδομένη και ανερχόταν στα 3.000.000 στρέμματα. Η μεγάλη αυτή ανάπτυξη της καλλιέργειας οφείλεται στο ευνοϊκό κλίμα και έδαφος που διαθέτει η χώρα μας. Παρ'όλα αυτά η εισβολή της φυλλοξήρας στην Ελλάδα, σε συνδυασμό με τη μη ικανοποιητική παραγωγή, που πρόσφεραν τα Αμερικάνικα υποκείμενα, οδήγησαν γρήγορα σε σταδιακή μείωση της παραγωγής. Επίσης, στην χώρα μας μετά το πέρας του Εμφύλιου πολέμου, πολλοί εγκατέλειψαν τις καλλιέργειες και οδηγήθηκαν σε εύρεση εργασίας μακριά από τις αγροτικές περιοχές. Η άμπελος καλλιεργείται για επιτραπέζια χρήση, για οινοποίηση, σταφιδοποίηση, για παραγωγή χυμών (Mullins *et al.*, 1992), για παραγωγή ξυδιού, για παραγωγή γιγαρτέλαιου. Σήμερα, η άμπελος καλλιεργείται στην Ανατολική Μακεδονία και Θράκη, στην Κεντρική Μακεδονία, στη Θεσσαλία, στην Πελοπόννησος και στην Κρήτη. Η μεγαλύτερη παραγωγή λαμβάνει χώρα στις δύο τελευταίες περιοχές που αναφέρθηκαν. Πλέον όμως, αξιόλογη παραγωγή υψηλής ποιότητας επιτραπέζιου σταφυλιού και συνεχώς αυξανόμενη είναι η περιοχή της Ανατολικής Μακεδονίας. Ο λόγος για τον οποίο υπάρχει αυτή η αύξηση της παραγωγής των επιτραπέζιων σταφυλιών και ιδιαίτερα της Σουλτανίνας στην περιοχή της Ανατολικής Μακεδονίας, Καβάλας, είναι ότι η άμπελος ευδοκιμεί και δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα λόγω του ευνοϊκού κλίματος και εδάφους της περιοχής. Επίσης, η ανάπτυξη σχέσεων των αμπελουργών με άλλες αμπελουργικές περιοχές της χώρας, αλλά και άλλων χωρών τους βοήθησε να δημιουργήσουν σιγά σιγά ένα προϊόν υψηλής ποιότητας και κατά συνέπεια μεγάλης ζήτησης.

## 2.1 Ιστορική Αναδρομή

Για να μπορέσεις να γνωρίσεις ένα αντικείμενο θα πρέπει να γνωρίσεις όσον το δυνατόν καλύτερα την ιστορία του καθώς και να παρακολουθήσεις την εξέλιξή του το πέρασμα του χρόνου. Η άμπελος, ως προς την καλλιέργεια της υπήρξε σπουδαίο φυτό για διάφορους αρχαίους πολιτισμούς, όπως της ανατολικής Μεσογείου των Ελληνικών και των Φοινίκων. Σαν διεθνής ορολογία χρησιμοποιείται “Ampelologie” ή “Viticulture”. Την μεσολιθική περίοδο (8.000 π.Χ. ) ο άνθρωπος ζει στα σπήλαια και είναι συλλέκτης τροφής. Είναι η εποχή που αρχίζει να δημιουργεί τους πρώτους οικισμούς του. Η γεωργία ξεκίνησε με το πέρας της μεσολιθικής εποχής και την έναρξη της νεολιθικής. Αυτή την εποχή, ο άνθρωπος αρχίζει να ζει σε κοινωνίες, σε μόνιμες κατοικίες και καλλιεργεί για πρώτη φορά τη γη. Αυτά μας δηλώνουν διάφορα ευρήματα τόσο στον Ελλαδικό όσο και στον ευρύτερο Μεσογειακό χώρο. Κατά την εποχή του Χαλκού διάφοροι πολιτισμοί όπως οι Σουμέριοι και οι Αιγύπτιοι καλλιεργούν την άμπελο, γεγονός που αποδεικνύεται μέσα από τα αρχαιολογικά ευρήματα (παραστάσεις, κείμενα, κ.α.). Επίσης, στην Ελλάδα βρέθηκαν ευρήματα από γίγαρτα καθώς και πέτρινοι λινοί, δηλαδή πατητήρια, παρόμοια με τα σημερινά που χρησιμοποιούνται για την σύνθλιψη των σταφυλιών και την εξαγωγή του γλεύκους (Νικολάου, 2011, Σταυρακάκης, 2013).

### 2.1.1. Διάκριση και ταξινόμηση ειδών και ποικιλιών της Αμπέλου

Κατά το παρελθόν έχουν γίνει διάφορες προσπάθειες για την ταξινόμηση των ποικιλιών της αμπέλου. Αυτές ταξινομήθηκαν με βάση τα διάφορα μορφολογικά χαρακτηριστικά τους. Τα χαρακτηριστικά που λαμβάνονταν υπόψη ήταν το μήκος, το πλάτος των ραγών, το σχήμα τους και αφού χωρίζονταν έτσι σε ομάδες λαμβάνονταν υπόψη χαρακτηριστικά όπως το σχήμα των φύλλων και το μέγεθος των ραγών και κατέληγαν σε ξεχωριστές ποικιλίες. Επίσης, χρησιμοποίησαν την εποχή ωρίμανσης και το χρωματισμό των ραγών για να μπορέσουν να χωρίσουν την άμπελο σε ποικιλίες. Για την εποχή ωρίμανσης χρησιμοποίησαν μία ποικιλία ως σημείο αναφοράς και οι υπόλοιπες ανάλογα πόσο νωρίτερα ή αργότερα ωρίμαζαν από αυτή χαρακτηρίζονταν πρώιμες ή όψιμες. Τέλος, σήμερα η διάκριση των ποικιλιών πραγματοποιείται και με την χρήση βιοχημικών μεθόδων, συγκεκριμένα της χρωματογραφίας για τον διαχωρισμό των καροτινοειδών, φλαβονοειδών και της ηλεκτροφόρησης για τον προσδιορισμό των ενζύμων, τα οποία είναι άμεσα προϊόντα των γόνων της συγκεκριμένης ποικιλίας (Σταύρακας, 2015).

### 2.1.2. Ετήσιος κύκλος της Αμπέλου

Ο ετήσιος κύκλος της αμπέλου επηρεάζεται από την ζώνη κλίματος στην οποία αναπτύσσεται. Διάφορες λειτουργίες, οι οποίες είναι σημαντικές για την ανάπτυξη της αμπέλου, εξαρτώνται από τις κλιματικές παραμέτρους, όπως αυτή της θερμοκρασίας και της φωτοπεριόδου. Το φυτό όταν βρίσκεται στην εύκρατη ζώνη, λειτουργεί ως φυλλοβόλο και έχει μία περίοδο στην οποία αναπτύσσεται και μία



περίοδο αδράνειας, ενώ στην τροπική ζώνη το φυτό είναι αειθαλές και έχει όλο τον χρόνο έντονη ζωή. Η έναρξη των φυσιολογικών λειτουργιών του φυτού ξεκινάει με την δακρύρροια, η οποία έχει τη μορφή χυμού και εξέρχεται από τις πληγές που έχουν προκληθεί στο φυτό με το κλάδεμα. Η περίοδος αύξησης περιέχει την εκβλάστηση των λανθανόντων οφθαλμών, την ανάπτυξη των βλαστών και των οργάνων (φύλλων, ελίκων, ταξιανθιών, ταχυφυών και λανθανόντων οφθαλμών), την άνθιση, την γονιμοποίηση, την καρπόδεση, την έναρξη και την πλήρης ωρίμανση των σταφυλών. Η έναρξη της βλάστησης αρχίζει με την εμφάνιση των πράσινων οργάνων, λόγω της εκβλάστησης των λανθανόντων οφθαλμών της προηγούμενης χρονιάς. Οι λανθάνοντες οφθαλμοί, περνούν από δύο στάδια, την διαφοροποίηση και τον λήθαργο. Κατά την διαφοροποίηση των λανθανόντων οφθαλμών γίνεται ο σχηματισμός των καταβολών των ταξιανθιών που την επόμενη χρονιά θα δώσει τους καρπούς. Στη συνέχεια, εισέρχονται σε λήθαργο μέχρι τον χειμώνα. Έπειτα, οι λανθάνοντες οφθαλμοί δεν βλαστάνουν λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών γι' αυτό τα πρέμνα εισέρχονται σε χειμρία ανάπαυση μέχρι την άνοιξη. Στη χειμρία ανάπαυση υπάρχει σχεδόν πλήρη αδράνεια των φυσιολογικών λειτουργιών του φυτού, πλην της αναπνοής. Αίτιο της χειμρίας ανάπαυσης των πρέμνων είναι οι χαμηλές θερμοκρασίες, καθώς οι λανθάνοντες οφθαλμοί από αρχές Δεκεμβρίου είναι σε θέση να εκβλαστήσουν αλλά αναμένουν την κατάλληλη θερμοκρασία. Στην συνέχεια είναι η άνθιση που έχουμε την απόπτωση της στεφάνης με την μορφή πιλιδίων. Η ανάπτυξη των βλαστών σταματάει όταν ξεκινάει η ωρίμανση των σταφυλών, τότε υπάρχει νέκρωση του ακραίου μεριστώματος, μη δημιουργία νέων φύλλων και οι βλαστοί αρχίζουν να ωριμάζουν και να μετατρέπονται σε κληματίδες, λόγω της αποθήκευσης των προϊόντων της φωτοσύνθεσης. Η ωρίμανση αρχίζει με την εμφάνιση του χρώματος στο φλοιό των ραγών στις έγχρωμες ποικιλίες και από την διαφάνεια που έχουν οι ράγες στις λευκές ποικιλίες. Πλήρη ωρίμανση έχουμε με τα καλύτερα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά κάθε ποικιλίας. Τέλος, στο φυτό μετά το πέρας της βλαστικής περιόδου προκαλείται η φυλλόπτωση, αφού πρώτα πραγματοποιηθεί αποχρωματισμός των φύλλων. Βέβαια πολλές φορές παρατηρείται φυλλόπτωση λόγω κάποιων ασθενειών ή εντόμων ή αντίξων συνθηκών (Σταυρακάκης, 2013).

### 2.1.3. Η ποικιλία Σουλτανίνα

Η ποικιλία της αμπέλου, Σουλτανίνα, προέρχεται από την περιοχή Σουλτανιέ του Βόρειου Ιράν. Στην Ελλάδα επεκτάθηκε από τους Έλληνες πρόσφυγες της Μικράς Ασίας (1912, 1914, 1923), αλλά για πρώτη φορά εισήχθη από την Σμύρνη το 1838 (Λογοθέτης, 1967). Πρόκειται για μια ποικιλία η οποία είναι ιδιαίτερα ζωηρή και παραγωγική (1-2 σταφυλές ανά καρποφόρο βλαστό). Βέβαια, όσον αφορά την παραγωγή υπάρχουν διακυμάνσεις, καθώς επηρεάζεται από το περιβάλλον, το σχήμα μόρφωσης, την ηλικία, τις αποστάσεις φύτευσης καθώς και τις καλλιεργητικές φροντίδες που δέχεται. Το σχήμα μόρφωσης ποικίλει, μπορεί να είναι κυπελλοειδές με μέση παραγωγή 1000-1500 κιλά ανά στρέμμα, γραμμοειδές (V, Guyot, T) ή

κρεβατίνα με μέση απόδοση 3.000 κιλά ανά στρέμμα. Τα κλάδεμα καρποφορίας της Σουλτανίνας γίνεται με δύο τρόπους, τις αμολυτές (8-10 οφθαλμούς) και το μεικτό (αμολυτές, κεφαλές), διότι οι τρεις πρώτοι οφθαλμοί της κληματίδας είναι άγονοι και οι καρποφόροι οφθαλμοί εμφανίζονται από τον τρίτο και πάνω οφθαλμό. Ευδοκιμεί σε πορώδη και μέσης σύστασης και αμμοαργιλώασβεστώδη εδάφη, καθώς σε διαφορετικής σύστασης εδάφη μπορεί να δίνει παραγωγή, αλλά είναι κατώτερης ποιότητας. Στην Ελλάδα, η Σουλτανίνα έδωσε ικανοποιητικά αποτελέσματα με τα υποκείμενα 1103 Paulsen, 99R, 110R, 41B. Η Σουλτανίνα είναι ευαίσθητη στο ψύχος, καθώς μετά την εκβλάστηση σε θερμοκρασία -3°C παθαίνουν ζημιές οι νεαροί βλαστοί και κατά την χειμερινή ανάπαυση δεν πρέπει να είναι χαμηλότερες των -15°C, διότι παγώνει το φυτό. Χρειάζεται μεγάλη ηλιοφάνεια κατά την ωρίμανση και ξηρό περιβάλλον κατά το θέρος. Η ωρίμανση της σταφυλής γίνεται τέλη Ιουλίου με αρχές Σεπτεμβρίου, όταν αναφερόμαστε σε εμπορική ωρίμανση. Υπάρχει δυνατότητα να πραγματοποιηθεί κάλυψη των πρέμων με πλαστικό, ώστε η συγκομιδή να γίνει μέχρι και μέσα Οκτώβρη-Νοέμβρη. Με αυτό τον τρόπο, δίνεται η ευκαιρία με τις κατάλληλες μετασυλλεκτικές εργασίες π.χ. ψύξη, να γίνεται εμπόριο των σταφυλών μέχρι τα Χριστούγεννα. Η σταφυλή της Σουλτανίνας μπορεί να βελτιωθεί ποιοτικά αλλά και παραγωγικά με την χρήση γιββερελλίνων ή με την χαραγή ή άλλων αυξητικών ουσιών που κυκλοφορούν στο εμπόριο. Η Σουλτανίνα αποτελεί μια ποικιλία της αμπέλου που παρουσιάζει ιδιαίτερη ευαισθησία στον περονόσπορο, το ωίδιο και την ευδεμίδα. Η προστασία της απέναντι σε αυτά γίνεται με προληπτικούς ψεκασμούς που θα αναφερθούν παρακάτω αναλυτικά, πάντα με βάση της γεωργικές προειδοποιήσεις του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

#### Κυριότερα Αμπελογραφικά χαρακτηριστικά

Κορυφή νεαρού βλαστού: κλειστή έως μέση, λεία έως αραχνοϋφής, κιτρινοπράσινη έως φαιοπράσινη.

Φύλλο αναπτυγμένο: πενταγωνικό, τρίλοβο ή ελαφρός πεντάλοβο, ανώτεροι πλάγιοι κόλποι αβαθής σε σχήμα V ανοιχτό και κατώτεροι μόλις διακρινόμενοι, μισχικός κόλπος σχήματος V κλειστού έως με επικαλυπτόμενα χείλη.

Έλασμα: λεπτό (μεταξώδες), κυμματώδες, ανοιχτό ζωηρό πράσινο στην άνω επιφάνεια και ανοιχτό πράσινο στην κάτω, λείο και στις δύο επιφάνειες, νευρώσεις κιτρινόλευκες λείες, με τις κύριες να εξέχουν έντονα στην κάτω επιφάνεια, δόντια διαφόρων μεγεθών. Μίσχος μακρύς, μέσου πάχους, πρασινοκίτρινος λείος.

Άνθη: ερμαφρόδιτα, αυτογόνιμα.

Σταφυλή: μεγάλη κυλινδροκωνική πυκνή έως μέσης πυκνότητας, μίσχος μέσου μήκους, πράσινος, ξυλοποιημένος στη βάση του, ο βόστρυχος πράσινος.

Ράγα: μέσου μεγέθους, ελλειψοειδής, κιτρινόλευκη, φλοιός λεπτός έως μέτριου πάχους, σάρκα μέτρια τραγανή αγίγαρη με γεύση γλυκιά, ποδίσκος μέσου μήκους

λεπτός με πρόσφυση σχεδόν χαλαρή, αποξηραίνεται εύκολα (Σταυρακάκης, 2013 Σταύρακας, 2015).



Εικόνα 1: Χαρακτηριστική σταφυλή Σουλτανίνας όπου έχει εφαρμοστεί γιββερελλίνη.

#### 2.1.4 Εκτάσεις και παραγωγή στην Ελλάδα και στον κόσμο

Οι εκτάσεις που καταλαμβάνει η άμπελος στον κόσμο τις τελευταίες δεκαετίες έχει μειωθεί κατά 5%. Πλέον, οι αμπελώνες έχουν έκταση 80.000.000 στρέμματα, εκ των οποίων το 55% βρίσκονται στην Ευρώπη, το 23% στην Ασία, το 20% στην Αμερική, το 5% στην Αφρική και το 2% στην Αυστραλία με παγκόσμια παραγωγή περίπου 70000000 τόνους σταφυλιών (στοιχεία 2012). Στην Ελλάδα, σύμφωνα με τα στοιχεία του ΥΠΑΑΤ (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων), η αμπελοκαλλιέργεια καλύπτει

περίπου 1.100.000 στρέμματα, με κυρίαρχες τις οινοποιήσιμες ποικιλίες (690.000 στρέμματα), ενώ ακολουθούν οι ποικιλίες σταφιδοποίησης και τέλος οι επιτραπέζιες ποικιλίες (ΥΠΑΑΤ, 2012). Έτσι, οι οινοποιήσιμες ποικιλίες καταλαμβάνουν το 60% των στρεμμάτων, οι ποικιλίες προς σταφιδοποίηση το 25% των στρεμμάτων και το υπόλοιπο 15% καταλαμβάνουν οι επιτραπέζιες ποικιλίες. Οι επιτραπέζιες ποικιλίες καλύπτουν 163.650 στρέμματα και έχουν παραγωγή περίπου 300.000 τόνους. Από αυτές, η Σουλτανίνα καλύπτει περίπου τα 100.000 με παραγωγή 200.000 τόνους (στοιχεία 2012). Κυρίαρχες περιοχές παραγωγής σταφυλιού Σουλτανίνας για επιτραπέζια χρήση αποτελούν η Κορινθία (44,5%), το Ηράκλειο (14,4%) και η Καβάλα (14,4%) (Σταυρακάκης, 2013).

### 3.1. Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις

**Κλίμα:** η Σουλτανίνα είναι μία ποικιλία της αμπέλου, η οποία είναι ιδιαίτερα απαιτητική ως προς τις θερμοκρασίες που επικρατούν. Στην περιοχή της Καβάλας στην οποία ευδοκμεί, επικρατεί Μεσογειακό κλίμα, με ήπιους χειμώνες και ξηρά και θερμά καλοκαίρια. Στην περιοχή, οι ετήσιες βροχοπτώσεις κυμαίνονται από 600-800 mm (τοπικός μετεωρολογικός σταθμός). Την άνοιξη, η θερμοκρασία δεν πέφτει κάτω του μηδενός, ώστε να προκαλέσει πάγωμα των βλαστών. Τις περισσότερες χρονιές, και κατά τους φθινοπωρινούς μήνες δεν καταγράφονται έντονες βροχοπτώσεις, ικανές να δημιουργήσουν μυκητολογικές ασθένειες, οι οποίες είναι επιζήμιες για την παραγωγή και την εμπορευσιμότητα του προϊόντος. Τέλος, τον χειμώνα πέραν των ορεινών-ημιορεινών περιοχών, η θερμοκρασία σπάνια λαμβάνει τιμές αρκετά κάτω του μηδενός, για να δημιουργήσει προβλήματα στα φυτά.

**Έδαφος:** για να μπορέσουμε να προσδιορίσουμε το έδαφος, που είναι επιθυμητό για την ανάπτυξη της αμπέλου, θα αναφερθούμε στην μηχανική σύσταση, στην χημική ανάλυση, την υγρασία, την θερμοκρασία και το βάθος του εδάφους.

**Μηχανική σύσταση:** με τον όρο μηχανική σύσταση του εδάφους αναφερόμαστε στην περιεκτικότητα του εδάφους σε διάφορα εδαφικά υλικά (άμμος, άργιλος, πέτρες, ιλύς). Το αμπέλι το ενδιαφέρει σε βάθος 0.20 μέτρα έως 0.80 μέτρα. Το έδαφος το οποίο συναντάται στην περιοχή της Καβάλας είναι μέσης σύστασης, αμμοαργυλοασβεστώδες, και το οποίο φαίνεται να βοηθάει στην ανάπτυξη ενός καλού ριζικού συστήματος και στην συγκράτηση της κατάλληλης υγρασίας. Το επιφανειακό τμήμα του εδάφους ενδιαφέρει τον αμπελουργό καθώς επιθυμεί να είναι εύκολο στην κατεργασία.

**Χημική ανάλυση:** πραγματοποιείται για να προσδιορίσουμε την περιεκτικότητα του εδάφους σε θρεπτικά συστατικά π.χ. οργανική ουσία, άζωτο, φώσφορο. Καθώς και για να μπορέσουμε να επιλέξουμε το κατάλληλο υποκείμενο. Για την επιλογή του υποκειμένου προσδιορίζεται η περιεκτικότητα του εδάφους σε ασβέστιο και η τιμή του pH. Ο προσδιορισμός του ασβεστίου είναι αναγκαίος, διότι τα υποκείμενα που είναι ανθεκτικά στην φυλλοξήρα έχουν διαφορετικές αντοχές ως προς το ασβέστιο.

Μετά από έρευνες, έχει προκύψει ένας πίνακας που μπορεί να χρησιμοποιήσει ένας αμπελουργός για την επιλογή κατάλληλου υποκειμένου.

0%-14% σε ενεργό ασβέστιο αντέχουν τα υποκείμενα: 110R και S04

14%-25% σε ενεργό ασβέστιο αντέχουν τα υποκείμενα: 1103 Paulsen και 140 Ruggeri

25%-40% σε ενεργό ασβέστιο αντέχουν τα υποκείμενα: 41B

40% και άνω σε ενεργό ασβέστιο αντέχουν τα υποκείμενα: Fercal

Για την επιλογή υποκειμένου, δεν πρέπει να σταθούμε μόνο στην περιεκτικότητα του ασβεστίου, καθώς κριτήρια αποτελούν και η μηχανική σύσταση του εδάφους, η κατάσταση του εδάφους από την άποψη αν κρατάει νερά ή αν είναι ξηρό, επίσης αν το αμπέλι έχει δυνατότητα άρδευσης και η ποσότητα αυτής.

Υγρασία: το έδαφος μπορεί να συγκρατεί την υγρασία ανάλογα με την μηχανική σύσταση και την οργανική ουσία που διαθέτει. Το έδαφος δέχεται τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα με την μορφή του νερού. Το φυτό προσλαμβάνει τα θρεπτικά συστατικά που του είναι απαραίτητα από το ριζικό σύστημα, που έχει αναπτύξει, διαλυμένα στο νερό. Γι'αυτό το λόγο, είναι πολύ σημαντική η υγρασία για την ανάπτυξη του φυτού.

Θερμοκρασία: η θερμοκρασία του εδάφους είναι μία παράμετρος πολύ σημαντική για την ανάπτυξη τόσο του φυτού όσο και του ριζικού συστήματός του. Πολλές ιδιότητες του εδάφους επηρεάζονται από την θερμοκρασία π.χ. ανοργανοποίηση οργανικής ουσίας. Επίσης, λόγω αύξησης της θερμοκρασίας του εδάφους, υπάρχει συσσώρευση ανόργανων θρεπτικών στοιχείων, που συμβάλλουν στην εμφάνιση της δακρύρροιας. Επιπλέον, οι τιμές της μειώνονται όσο αυξάνεται το βάθος. Τέλος, εδάφη που διαθέτουν αρκετό νερό είναι αυτά που ψύχονται πιο αργά σε σχέση με τα ξερά εδάφη.

Βάθος: το βάθος είναι σημαντικό για το φυτό καθώς του επιτρέπει να αναπτύξει μεγάλο ριζικό σύστημα, ώστε να εκμεταλλεύεται καλύτερα αυτά που του προσφέρει το έδαφος (Κούσουλας, 2002, Νικολάου, 2011).

### 3.2. Επιλογή τοποθεσίας

Για την επιλογή της κατάλληλης τοποθεσίας, για την εγκατάσταση ενός αμπελώνα, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας το κλίμα της περιοχής και την καταλληλότητα του εδάφους.

Υψόμετρο: το υψόμετρο στο οποίο βρίσκεται το αγροτεμάχιο, που θα εγκαταστήσουμε τον αμπελώνα, αποτελεί έναν πολύ σημαντικό παράγοντα. Έχουμε δύο μορφές υψομέτρου α) το σχετικό, που είναι το υψόμετρο του αγροτεμαχίου από την κοιλάδα και επηρεάζει την θερμοκρασία και την ροή του αέρα και β) το απόλυτο, που είναι το υψόμετρο από την επιφάνεια της θάλασσας, που επηρεάζει τα μέσο κλίμα της περιοχής. Έτσι, παίζει ρόλο στην θερμοκρασία του περιβάλλοντος καθώς έχουμε 0,6°C -1,0°C μεταβολή ανά 100 μέτρα υψομέτρου το οποίο επηρεάζει κατά 2

με 3 ημέρες την ωρίμανση των σταφυλών, γι' αυτό θα πρέπει να επιλέγεται ο κατάλληλος κλώνος της ποικιλίας της Σουλτανίνας. Το υψόμετρο επιδρά στην φωτοσύνθεση μεταβάλλοντας και την συγκέντρωση του νερού στα φυτά. Όταν το υψόμετρο αυξάνεται, η συγκέντρωση του CO<sub>2</sub> μειώνεται και τα φυτά αυξάνουν τον αριθμό των στοματίων, με αποτέλεσμα να μειώνεται το νερό που περιέχει το φυτό.

Κλίση: η κλίση του μελλοντικού αμπελώνα επηρεάζει την ποσότητα της προσπίπτουσας ακτινοβολίας, την ροή του αέρα και την θερμοκρασία, καθώς και την προστασία από τον παγετό. Επίσης, σε αμπελώνες με κατάλληλη κλίση κερδίσουμε σημαντική ποσότητα από την ανακλώμενη ακτινοβολία. Η μεγάλη ποσότητα ακτινοβολίας που δέχεται ο αμπελώνας, όταν βρίσκεται σε κατάλληλη κλίση, τον προστατεύει από παγετούς και αυξάνεται η θερμοκρασία του εδάφους. Παρόλα αυτά, αν εκδηλωθεί παγετός οι ζημιές είναι πιο ήπιες από αυτές που υπάρχουν σε μια κοιλάδα. Τέλος, τα αρνητικά είναι ότι προκαλείται διάβρωση του εδάφους, απώλεια των θρεπτικών συστατικών και έντονη απώλεια νερού, που συναντάται στα επιφανειακά στρώματα.

Θέση και έκθεση: η θέση και η έκθεση του αμπελώνα είναι εξίσου σημαντική καθώς μαζί την κλίση είναι αυτές που επηρεάζουν την προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία. Στα ψυχρά κλίματα, έκθεση με νότιο και νοτιοανατολικό προσανατολισμό, ο αμπελώνας εκμεταλλεύεται σε καλύτερο βαθμό την προσπίπτουσα ακτινοβολία με αποτέλεσμα την άνοδο της θερμοκρασίας. Ενώ σε νότιες περιοχές, ο βορειοανατολικός έως βορειοδυτικός προσανατολισμός προκαλεί σκίαση τις θερμότερες ώρες της ημέρας, ελαττώνοντας τους κινδύνους των εγκαυμάτων στις σταφυλές. Όταν υπάρχουν υδάτινοι όγκοι κοντά στην περιοχή, επηρεάζουν το μέσο κλίμα με αποτέλεσμα να υπάρχει περισσότερη προσπίπτουσα ακτινοβολία για τα φυτά, επηρεάζουν την θερμοκρασία, δημιουργούν ομίχλη αλλά μπορεί να προκαλέσουν αυξημένη υγρασία που οδηγούν σε μυκητολογικές ασθένειες. Τέλος, αν υπάρχει θάλασσα τότε περιορίζονται οι ακραίες θερμοκρασίες και μειώνεται ή αυξάνεται η μέση τιμή της θερμοκρασίας το καλοκαίρι ή τον χειμώνα αντίστοιχα, ευνοώντας την ωρίμανση των σταφυλιών.

Άνεμοι: ο άνεμος είναι μία παράμετρος που μπορεί να μας κάνει να αλλάξουμε τα δεδομένα που έχουμε λάβει με βάση τις παραπάνω παραμέτρους, καθώς μπορεί να προκαλέσει σοβαρές ζημιές, τόσο στην παραγωγή όσο και στην εγκατάστασή μας. Οι άνεμοι που πνέουν στην περιοχή είναι κυρίως Νοτιοανατολικοί. Γι' αυτό σε περιοχές με ισχυρούς ανέμους η διεύθυνση των γραμμών ακολουθεί αυτήν του ανέμου, δηλαδή παράλληλα προς αυτόν (Κούσουλας, 2002, Σταυρακάκης, 2013).

### 3.3. Προετοιμασία φύτευσης α) χημική ανάλυση β) άροση-φρεζάρισμα γ) λίπανση

**A) Χημική ανάλυση:** το πρώτο στάδιο της προετοιμασίας φύτευσης είναι η δειγματοληψία και η χημική ανάλυση του εδάφους που πρόκειται να φυτευτεί ο

αμπελώνας. Η δειγματοληψία μπορεί να πραγματοποιηθεί και από τον αμπελουργό με οδηγίες που λαμβάνει από τον γεωπόνο-εδαφολόγο. Κατά την δειγματοληψία, λαμβάνονται 12 περίπου δείγματα εδάφους σε βάθος 0–30 εκατοστών και αναμειγνύονται, έτσι ώστε να δημιουργηθεί ένα δείγμα. Η ίδια διαδικασία πραγματοποιείται και για την δειγματοληψία εδάφους σε 30-60 εκατοστά βάθους. Η δειγματοληψία θα δώσει στοιχεία ως προς τα εξής: τη δομή, την οργανική ουσία, το pH, την εναλλακτική ικανότητα, το ελεύθερο ενεργό ασβέστιο, τα κυριότερα μακροστοιχεία και μικροστοιχεία του εδάφους. Αυτά τα αποτελέσματα θα τα χρησιμοποιήσει ο αμπελουργός για την καλύτερη επιλογή υποκειμένου και κλώνου της Σουλτανίνας και για την καλύτερη λίπανση και άρδευση του αμπελώνα.

**Β) Άροση και φρεζάρισμα:** είναι το δεύτερο στάδιο της προετοιμασίας φύτευσης μετά την χημική ανάλυση του εδάφους. Η πρώτη άροση πραγματοποιείται με μονότρο άροτρο με βάθος εργασίας περίπου 60 εκατοστά. Αυτή η άροση έχει ως κύριο στόχο την μεταφορά του γόνιμου επιφανειακού εδάφους στο βάθος και του μη γόνιμου στην επιφάνεια, ώστε το εύφορο έδαφος να βρίσκεται εκεί που θα αναπτυχθεί το ριζικό σύστημα του φυτού. Επίσης, με την βαθιά άροση έχουμε επίδραση του φωτός στο επιφανειακό χώμα και ενεργοποίηση αυτού. Επιπλέον, υπάρχει δυνατότητα να αφαιρεθούν τυχόν ρίζες από παλαιότερα φυτά, που αποτρέπουν την δημιουργία σηψηρριζιών. Δίνεται η ευκαιρία για την απομάκρυνση από το έδαφος μεγάλων σε διάμετρο πετρών. Αν η εργασία της άροσης πραγματοποιείται σε έδαφος με μικρή κλίση, τότε εργαζόμαστε παράλληλα προς αυτή, για να έχουμε απορροή των νερών της βροχής. Ενώ, εάν θέλουμε να αποθηκεύσουμε το νερό, τότε εργαζόμαστε κάθετα προς αυτή. Η άροση πραγματοποιείται συνήθως στις αρχές του καλοκαιριού, ώστε οι ηλιακές ακτίνες να δράσουν ως ηλιοαπολύμανση. Συνήθως μετά την πρώτη άροση ακολουθεί μία δεύτερη, σε μικρότερο βάθος (20-30 εκατοστά), που λειτουργεί ως ισοπέδωση του εδάφους. Στην συνέχεια, ακολουθεί το φρεζάρισμα το οποίο πραγματοποιείται μετά τις πρώτες φθινοπωρινές βροχές, ώστε να γίνει κατάλληλη η επιφάνεια του εδάφους για την φύτευση του αμπελώνα και την αποφυγή βλάστησης των ζιζανίων. Τέλος, το φρεζάρισμα προκαλεί ψιλοχωμάτισμα του εδάφους και με αυτό τον τρόπο δημιουργεί μόνωση και παρεμπόδιση της απώλεια της εδαφικής υγρασίας.

**Γ) Λίπανση:** στην περιοχή της Καβάλας, το τρίτο στάδιο της προετοιμασίας του εδάφους πριν την φύτευση, είναι το πιο δύσκολο καθώς οι απόψεις δίστανται. Πολλοί υποστηρίζουν ότι με την βαθιά άροση το εύφορο επιφανειακό έδαφος μεταφέρεται στο επίπεδο που θα αναπτυχθεί η ρίζα του φυτού και ότι στοιχεία όπως ο φώσφορος και το κάλιο βρίσκονται σε περίσσεια και είναι της άποψης να μην γίνεται λίπανση με αυτόν τον τρόπο. Υποστηρίζουν, ότι είναι καλύτερο να αναπτυχθούν λίγο τα φυτά και μετά από χημική ανάλυση και φυλλοδιαγνωστική να προστεθούν τα στοιχεία τα οποία έχει ανάγκη το φυτό. Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν πολλοί που υπερασπίζονται την άποψη ότι πρέπει να γίνεται εμπλουτισμός του εδάφους με φώσφορο, κάλιο, μαγνήσιο και οργανική ουσία αφού τους δίνεται η ευκαιρία με την άροση. Ο λόγος που γίνεται είναι ότι με αυτόν τον

τρόπο εφοδιάζεται το σημείο που θα υποδεχτεί την ρίζα του φυτού με σημαντικά, για αυτό για τα πρώτα χρόνια, στοιχεία. Συνήθως, η μορφή με την οποία προστίθεται ο φώσφορος είναι αυτή της φωσφορικής αμμωνίας και είναι περίπου 30-50 μονάδες  $P_2O_5$ . Το κάλιο προστίθεται με την μορφή θειικού καλίου με μέσο όρο μονάδων  $K_2O_5$  60-80. Επίσης, για την προσθήκη μαγνησίου λιπαίνουμε με ασβεστομαγνησιακές ουσίες. Μέχρι 50 μονάδες  $MgO$  ανά στρέμμα, συνήθως με τη χρήση θειικού μαγνησίου. Τέλος, η προσθήκη οργανικής ουσίας γίνεται με την μορφή φυσικής κόπρου ή με την χρησιμοποίηση διαφόρων κόμποστ. Όλα τα στοιχεία που αναφέρθηκαν ενσωματώνονται στο έδαφος με βαθιά άροση (Κούσουλας, 2002, Σταυρακάκης, 2013).

### 3.4 Πολλαπλασιαστικό υλικό

Ο πολλαπλασιασμός της αμπέλου στην περιοχή της Καβάλας πραγματοποιείται αγενώς. Ο εγγενής πολλαπλασιασμός χρησιμοποιείται για την δημιουργία νέων ποικιλιών μέσω διασταύρωσης. Για την πραγματοποίηση του χρησιμοποιούνται γίγαρτα από ώριμα σταφύλια τα οποία βλασταίνουν σε κατάλληλες συνθήκες και δίνουν νέα φυτά. Τα φυτά που δημιουργούνται είναι διαφορετικά όχι μόνο μεταξύ τους αλλά και με τα φυτά από τα οποία παράχθηκαν. Αγενώς η άμπελος μπορεί να πολλαπλασιαστεί με μοσχεύματα, με καταβολάδα και εμβολιασμό. Παλαιότερα ο αγενής πολλαπλασιασμός της αμπέλου στην περιοχή γινόταν με μοσχεύματα ή καταβολάδα, πριν την εμφάνιση της φυλλοξήρας. Πλέον, ο πολλαπλασιασμός πραγματοποιείται με μοσχεύματα και εμβολιασμό. Τα ανθεκτικά υποκείμενα στην φυλλοξήρα πολλαπλασιάζονται με μοσχεύματα και στην συνέχεια πάνω σε αυτά εμβολιάζεται η επιθυμητή ποικιλία.

Καταβολάδα: στην περιοχή της Καβάλας, η δημιουργία καινούργιου φυτού από καταβολάδα πραγματοποιείται με τον ακόλουθο τρόπο. Το χειμώνα πριν ξεκινήσει η βλάστηση μια μεγάλη κληματίδα κάμπτεται και θάβεται μέσα στο έδαφος, στο σημείο που θέλουμε να δημιουργηθεί το νέο φυτό, χωρίς να την αποκόπτουμε από το μητρικό φυτό, και αφήνοντας δύο οφθαλμούς να εξέχουν του εδάφους. Οι οφθαλμοί της κληματίδας αφαιρούνται και αφήνουμε μόνο τους δύο που εξέχουν από το έδαφος. Το νέο φυτό αποκόπτεται από το μητρικό μετά από δύο χρόνια, όταν έχει πλέον αναπτυχθεί. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται για την κάλυψη τυχόν κενών που μπορεί να δημιουργούταν μέσα στον αμπελώνα.

Μοσχεύματα: συχνώς είναι ο πολλαπλασιασμός στην περιοχή με μοσχεύματα. Μόσχευμα, ονομάζεται τμήμα βλαστού ή κληματίδας που φέρει τουλάχιστον ένα οφθαλμό. Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στην δυνατότητα αυτών να δημιουργούν ρίζες όταν βρεθούν σε κατάλληλες συνθήκες.

*Μοσχεύματα υποκειμένων:* α) Μόσχευμα ριζοβόλησης είναι το ακραίο τμήμα των κληματίδων των υποκειμένων το οποίο δίνεται στο φυτώριο προς ριζοβόληση και στην συνέχεια διατίθεται ως έρριζο απλό μόσχευμα, που θα φυτευτεί στο αμπελώνα και επάνω του θα εμβολιαστεί η ποικιλία. β) Εμβολιάσιμο μόσχευμα, είναι το μεσαίο και το κατώτερο τμήμα της κληματίδας το οποίο επιλέγεται από την κληματίδα του



υποκειμένου. Το επιλεγόμενο αυτό μόσχευμα εμβολιάζεται με την επιθυμητή ποικιλία και στην συνέχεια δίνεται προς ριζοβόληση, αφού περάσει την διαδικασία της συγκόλλησης. Αφού αναπτυχθούν οι ρίζες, διατίθενται στους καλλιεργητές ως έρριζα εμβολιασμένα μοσχεύματα. Όσον αφορά την επιλογή των κληματίδων, που θα χρησιμοποιηθούν για τα μοσχεύματα, πρέπει να είναι υγιή, δηλαδή να είναι απαλλαγμένα από ιούς και ασθένειες. Επίσης, να έχουν καλή ξυλοποίηση και αυτό εξαρτάται από την θρέψη του φυτού, καθώς θα πρέπει να υπάρχει χαμηλή ύπαρξη αζωτούχων και υψηλή ύπαρξη υδατανθράκων που είναι κατάλληλα για την καλή ριζοβόληση των κληματίδων. Με τα παραπάνω συνδέεται και η ζωηρότητα του φυτού. Το κόψιμο των κληματίδων γίνεται Ιανουάριο έως Μάρτιο με συννεφιασμένο, υγρό καιρό και πρέπει να αποθηκεύονται γρήγορα. Το χρονικό διάστημα από την κοπή μέχρι την χρησιμοποίηση των κληματίδων δεν πρέπει να είναι μεγάλο, έτσι ώστε τα μοσχεύματα να μην υποστούν αφυδάτωση. Οι κληματίδες τεμαχίζονται σε μοσχεύματα ριζοβόλησης (52-55 εκατοστά) και εμβολιάσιμα μοσχεύματα (40-45 εκατοστά). Όσον αφορά το υποκείμενο, η χρησιμοποίηση του γίνεται διότι έχει τις εξής ιδιότητες: αντοχή στη φυλλοξήρα, αντοχή στους νηματώδης, αντοχή στις σηψηριζίες, δυνατότητα προσαρμογής στα ασβεστούχα εδάφη, αντοχή στα όξινα εδάφη, αντοχή στα άλατα του εδάφους, αντοχή στην ξηρασία και την υγρασία, ζωηρότητα στον εμβολιασμό.

*Εμβολιασμός:* είναι η ένωση τμήματος του φυτού, εμβόλιο, με άλλο φυτό, πρέμνο ή άλλο τμήμα φυτού, μόσχευμα-υποκείμενο. Το εμβόλιο είναι τμήμα κληματίδας με ένα οφθαλμό από την ποικιλία που επιθυμούμε. Στο νέο φυτό έχουμε τρεις ζώνες, μία του εμβολίου που θα προκύψει το φυτό, μια της ένωσης του με το φυτό και μία του υποκειμένου, το οποίο διαθέτει και το ριζικό σύστημα. Οι εμβολιασμοί διακρίνονται ανάλογα με την εποχή και την θέση που γίνονται ως εξής:

#### Εμβολιασμοί εποχής :

Οι εμβολιασμοί εποχής που πραγματοποιούνται στην περιοχή της Καβάλας είναι οι εξής:

α) Ανοιξιάτικοι εμβολιασμοί, είναι αυτοί που γίνονται την άνοιξη. Τα εμβόλια λαμβάνονται από τις κληματίδες που κόψαμε κατά την διάρκεια του κλαδέματος. Ο οφθαλμός πραγματοποιείται το ίδιο έτος.

β) Θερινοί εμβολιασμοί, είναι αυτοί που πραγματοποιούνται στο τέλος καλοκαιριού και αρχές φθινοπώρου. Το εμβόλιο λαμβάνεται την ίδια ώρα από το πρέμνο (κατάλληλο) και το εμβόλιο φέρει κοιμώμενο οφθαλμό που θα βλαστήσει την επόμενη χρονιά.

#### Εμβολιασμοί Θέση:

α) Επιτόπιοι εμβολιασμοί, είναι οι εμβολιασμοί που γίνονται στον αμπελώνα σε εγκατεστημένα υποκείμενα και γίνονται με το χέρι ή με μηχανές.

β) Επιτραπέζιοι είναι οι εμβολιασμοί που γίνονται στα φυτώρια σε πάγκους σε ειδικούς χώρους και εκτελούνται σε εμβολιάσιμα μοσχεύματα.

Τα εμβόλια λαμβάνονται από υγιή πρέμνα που είναι απαλλαγμένα από ιούς και ασθένειες. Επίσης τα πρέμνα δεν πρέμνα να είναι πολύ ζηηρά ή καχεκτικά, καθώς δεν έχουν καλά ποσοστά επιτυχίας. Τέλος, πρέπει να έχουν οι κληματίδες καλή ξυλοποίηση και να μην είναι πολύ μεγάλου όγκου η εντεριώνη, διότι δυσχεραίνει την προετοιμασία του εμβολίου.

Τα υποκείμενα τα οποία χρησιμοποιούνται στην περιοχή της Καβάλας και φέρουν καλά χαρακτηριστικά για την ανάπτυξη της Σουλτανίνας είναι τα εξής :

99 Richter: Υβρίδιο των *Berlandieri Las Sorres x Rupestris du Lot*. Είναι ένα υποκείμενο ανθεκτικό στους νηματώδης, καθώς και στην φυλλοξήρα, εκτός από κάποιες φυλλόβιες γενιές της. Το υποκείμενο αυτό βοηθά το εμβόλιο και είναι αρκετά ζηηρό, αλλά παρουσιάζει ευαισθησία στα άλατα και την ξηρασία. Ο ενεργός άνθρακας πρέπει να είναι κάτω από 17% για να έχει καλή προσαρμοστικότητα. Εμφανίζει μεγάλα ποσοστά επιτυχίας στον επιτόπιο εμβολιασμό ενώ στον επιτραπέζιο εμβολιασμό έχει χαμηλή επιτυχία, λόγω μειωμένης ριζοβολίας. Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για πρώιμες ποικιλίες, διότι καθυστερεί την ωρίμανση εξαιτίας της μεγάλης ζηηρότητας του.

110 Richter: Υβρίδιο των *Berlandieri Ressegner N°2 x Rupestris Martin*. Είναι ένα υποκείμενο ανθεκτικό στους νηματώδης, καθώς και στην φυλλοξήρα, εκτός από κάποιες φυλλόβιες γενιές της. Είναι ένα υποκείμενο που βοηθάει το εμβόλιο και το κάνει ζηηρό, ενώ και το ίδιο είναι αρκετά ζηηρό. Ο ενεργός άνθρακας πρέπει να είναι κάτω από το 17% για να έχει προσαρμοστικότητα. Καθώς αναπτύσσεται στο φυτώριο παρουσιάζει πολλές διακλαδώσεις με αποτέλεσμα τα μοσχεύματα με κανονικό πάχος να είναι ίδια. Επίσης, έχει χαμηλή ριζοβολία για αυτό αργεί η ανάπτυξή του και δεν ευδοκιμεί για τον επιτραπέζιο εμβολιασμό. Έχει καλή απόδοση σε ξηρές περιοχές και μπορεί να δώσει καλές αποδόσεις σε επιτόπιους εμβολιασμούς. Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε πρώιμες ποικιλίες, γιατί καθυστερεί την ωρίμανση. Τέλος, μετά τον εμβολιασμό δεν παρατηρείται έντονη ανάπτυξη βλαστών από το υποκείμενο.

1.103 Paulsen: Υβρίδιο των *Berlandieri Ressegner N°2 x Rupestris du Lot*. Είναι ένα υποκείμενο ανθεκτικό στους νηματώδης καθώς και στην φυλλοξήρα. Είναι ανθεκτικό στα άλατα και στην ξηρασία, αλλά ευαίσθητο στην υγρασία μεγάλης διάρκειας χρόνου. Ο ενεργός άνθρακας πρέπει να είναι κάτω από 18%, για να έχει καλή προσαρμοστικότητα. Εμφανίζει μεγάλα ποσοστά επιτυχίας τόσο με επιτόπιο εμβολιασμό όσο και με επιτραπέζιο, παρόλο που έχει μέτρια ριζοβολία. Καθυστερεί την ωρίμανση και απορροφά μεγάλες ποσότητες μαγνησίου (Κούσουλας, 2002, Σταυρακάκης, 2013, Σταύρακας, 2015).

### 3.5 Σχεδιασμός φύτευσης

Ο σχεδιασμός φύτευσης ενός νέου αμπελώνα στην περιοχή της Καβάλας περιλαμβάνει τον προσδιορισμό της α) διάταξης των πρέμνων στον αμπελώνα, β) την

κατεύθυνση των γραμμών, γ) την πυκνότητα φύτευσης των γραμμών και δ) την χάραξη των γραμμών.

α) Διάταξη των γραμμών: η διάταξη των γραμμών είναι στην πραγματικότητα η θέση που θα έχουν τα φυτά στον αμπελώνα. Έτσι, ενδείκνυται η διάταξη να είναι σε σχήμα ορθογωνίου ή αλλιώς γραμμές. Στις κατά γραμμές διάταξη έχουμε τον σχηματισμό ενός ορθογωνίου. Οι αποστάσεις μεταξύ και επί των γραμμών που δημιουργούνται είναι διαφορετικές αλλά σταθερές. Χρησιμοποιείται για γραμμικό σχήμα μόρφωσης. Η καλλιέργεια του εδάφους γίνεται προς μία κατεύθυνση και έτσι διευκολύνονται καλλιεργητικές φροντίδες με κατάλληλα μηχανήματα και οι επεμβάσεις φυτοπροστασίας είναι αποτελεσματικότερες.

β) Κατεύθυνση των γραμμών: η κατεύθυνση των γραμμών έχει να κάνει με την έκθεση του αμπελώνα, όπως είχα αναφερθεί παραπάνω, στην ηλιακές ακτίνες και τον άνεμο. Έτσι, σε περιοχές με ψυχρά μικροκλίματα ο νότιος και νοτιοανατολικός προσανατολισμός βοηθά τον αμπελώνα να εκμεταλλευτεί σε καλύτερο βαθμό την προσπίπτουσα ακτινοβολία με αποτέλεσμα την άνοδο της θερμοκρασίας, ενώ σε νότιες περιοχές με ξηρά μικροκλίματα ο βορειοανατολικός έως βορειοδυτικός προσανατολισμός προκαλεί σκίαση τις θερμότερες ώρες της ημέρας, ελαττώνοντας τους κινδύνους των εγκαυμάτων στις σταφυλές. Όταν στην περιοχή του αμπελώνα υπάρχουν ισχυροί άνεμοι, τότε η κατεύθυνση των γραμμών πρέπει να είναι παράλληλη προς αυτούς, ώστε να περνά ανάμεσα από τις γραμμές και να μην προκαλεί σοβαρές ζημιές στα πρέμνα και τους βλαστούς. Τέλος, σε επικλινή εδάφη οι γραμμές ακολουθούν τις ισοϋψείς. Αν όμως η κλίση είναι πολύ μεγάλη (>20%) πρέπει να δημιουργηθούν αναβαθμίδες, ώστε να αποφευχθεί η διάβρωση ή η απώλεια σημαντικών στοιχείων.

γ) Πυκνότητα φύτευσης: η πυκνότητα φύτευσης των πρέμνων είναι αυτή που καθορίζει τα φυτά ανά μονάδα επιφάνειας, στην περιοχή της Καβάλας είναι περίπου 300 φυτά ανά στρέμμα. η πυκνότητα φύτευσης και ο τρόπος διάταξης των πρέμνων επιδρούν σημαντικά στην παραγωγικότητα, την ποιότητα και τις δυνατότητες εκμηχάνισης του αμπελώνα. Με αυτό τον τρόπο επηρεάζεται η παραγωγή του αμπελώνα, καθώς θεωρητικά όσο αυξάνεται ο αριθμός των φυτών αυξάνεται και η παραγωγή. Αυτό όμως δεν συμβαίνει πάντα, διότι υπάρχει ο ανταγωνισμός των ριζών για θρεπτικά στοιχεία και νερό. Παράγοντες που επηρεάζουν την πυκνότητα της φύτευσης που θα εφαρμόσουμε είναι η ζωηρότητα του κλώνου, η γονιμότητα του εδάφους, το κλίμα της περιοχής και η δυνατότητα άρδευσης. Οι κλώνοι σε συνδυασμό με το υποκείμενο που δίνουν πολύ ζωηρά φυτά φυτεύονται σε μεγαλύτερες αποστάσεις από φυτά που δεν έχουν τόση ζωηρότητα. Οι αποστάσεις φύτευσης σε εδάφη που είναι άγονα ή μη αρδεύσιμα, δηλαδή φτωχά, αβαθή και ξηρά είναι μικρότερες καθώς έτσι φυτεύονται περισσότερα φυτά και αντισταθμίζεται η μειωμένη παραγωγή κάθε φυτού. Αντιθέτως, σε γόνιμα εδάφη και καλά αρδευόμενα στα οποία τα φυτά χαρακτηρίζονται από την ζωηρότητα τους, οι αποστάσεις φύτευσης είναι μεγαλύτερες για να έχουμε καλύτερης ποιότητας και αυξημένη παραγωγή. Σε περιοχές που είναι θερμές και ξηρές, οι αποστάσεις φύτευσης είναι μεγάλες, διότι

υπάρχει μικρή εδαφική υγρασία που καθιστά δύσκολη την επιβίωση των φυτών. Τέλος, για την πραγματοποίηση πρώιμης παραγωγής προτείνονται μικρές αποστάσεις ανάμεσα στα φυτά, ενώ για οψίμιση της παραγωγής προτείνονται μεγάλες αποστάσεις φύτευσης. Συνήθως, οι αποστάσεις φύτευσης κυμαίνονται στα 1,30 x 2,30 ή 1,5 x 2,5 μέτρα.

δ) Χάραξη των γραμμών: η χάραξη των γραμμών είναι αυτή που θα καθορίζει την τελική και μόνιμη θέση των φυτών στον αμπελώνα. Η κατεύθυνση τους εξαρτάται από τους παρακάτω παράγοντες: Ένταση και διεύθυνση ανέμων, κλίση του εδάφους. Καλύτερη αξιοποίηση της ηλιακή ενέργειας (Φυσαράκης, 2005).

Η τεχνική που χρησιμοποιείται στην περιοχή της Καβάλας είναι η εξής: για να ξεκινήσουμε την χάραξη ορίζουμε δύο ευθείες που τις θεωρούμε βασικές και είναι κάθετες μεταξύ τους. Συνήθως, όταν το αγροτεμάχιο έχει μία πλευρά ευθεία τότε την παίρνουμε ως μία από τις βασικές. Αφού προσδιοριστούν οι δύο ευθείες, παίρνουμε παράλληλες προς αυτές, στις αποστάσεις φύτευσης σε όλο τον αμπελώνα. Εκεί που τέμνονται και δημιουργούν σταυρό τα δύο νήματα είναι η θέση του φυτού. Πολλές φορές τοποθετούνται καλάμια στις θέσεις ώστε να μην χαθούν. Τα νήματα που χρησιμοποιούνται είναι καλύτερο να είναι σύρμα και όχι σχοινί, διότι το σχοινί πολλές φορές πάλετε και χάνεται η ακριβής θέση. Στις επικλινής περιοχές, όταν υπάρχει μικρή κλίση, τα φυτά τοποθετούνται παράλληλα στην κατεύθυνση της κλίσης. Όταν υπάρχει μεγάλη κλίση τότε η καλλιέργεια όπως αναφέραμε, γίνεται κάθετα προς αυτή (Κούσουλας, 2002, Σταυρακάκης, 2013).

### 3.6 Φύτευση

Στην περιοχή της Καβάλας η φύτευση ενός αμπελώνα μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε με έρριζα μοσχεύματα που θα εμβολιαστούν μετά στον αμπελώνα, είτε με έρριζα εμβολιασμένα μοσχεύματα, τα οποία τα παραλαμβάνουν οι αμπελουργοί έτοιμα από το φυτώριο. Ο πρώτος τρόπος με τα έρριζα μοσχεύματα είναι πιο οικονομικός, είναι πιο αξιόπιστος, καθώς γνωρίζεις στο εμβόλιο που θα εμβολιάσεις και επίσης βλέπεις τα χαρακτηριστικά του υποκειμένου που χρησιμοποιείς. Αυτός ο τρόπος χρησιμοποιείται σε μικρούς αμπελώνες. Το μειονέκτημα του είναι ότι δεν ξέρουμε το ποσοστό επιτυχίας του εμβολιασμού και αυτό οδηγεί στην ανομοιόμορφη ανάπτυξη του αμπελώνα. Με την χρησιμοποίηση έρριζων εμβολιασμένων φυτών έχουμε ταχύτερη ανάπτυξη των φυτών, πιο γρήγορη εγκατάσταση του αμπελώνα και ομοιόμορφη ανάπτυξη. Τα μειονεκτήματα τους είναι ότι έχουν υψηλό κόστος, μη έλεγχος της γνησιότητας του υποκειμένου και ότι πριν την εγκατάσταση πρέπει να περιορίσουμε το ριζικό σύστημα του φυτού. Το μόσχευμα και στους δύο τρόπους πρέπει να είναι ενυδατωμένο, δηλαδή να αποφευχθεί η αφυδάτωση αυτών, γι' αυτό και τα φυτώρια στα κιβώτια με τα μοσχεύματα έχουν τύρφη και άλλα παρόμοια υλικά, ώστε να διατηρούν την υγρασία. Έτσι, τα μοσχεύματα πρέπει να υποβάλλονται σε ενυδάτωση για 24 ώρες πριν την φύτευσή τους. Στα εμβολιασμένα μοσχεύματα

χρειάζεται να κόψουμε τις ρίζες και κάποιες φορές να κόψουμε στα δύο μάτια την κληματίδα που διαθέτουν. Στην Καβάλα, οι φυτεύσεις γίνονται από αρχές άνοιξης μέχρι αρχές καλοκαιριού. Η φύτευση πραγματοποιείται την συγκεκριμένη περίοδο, διότι το φυτό δεν κινδυνεύει ούτε από χαμηλές ούτε από υψηλές θερμοκρασίες, οι οποίες μπορούν να του προκαλέσουν βλάβη. Όσον αφορά το βάθος στο οποίο θα φυτευτούν τα μοσχεύματα, τα έρριζα εμβολιασμένα μοσχεύματα, φυτεύονται έτσι ώστε το σημείο ένωσης εμβολίου – υποκειμένου να είναι 5 εκατοστά πάνω από το έδαφος, ενώ έρριζα μοσχεύματα φυτεύονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μείνει πάνω από το έδαφος 10 εκατοστά, για να μπορέσει να πραγματοποιηθεί ο εμβολιασμός. Μετά την φύτευση το εμβόλιο καλύπτεται με έδαφος για να μην αφυδατωθεί. Βέβαια, τα φυτώρια διανέμουν τα έρριζα εμβολιασμένα μοσχεύματα παραφινωμένα στο σημείο ένωσης εμβολίου – υποκειμένου που επιτρέπει το να μην γίνει κάλυψη με έδαφος. Η φύτευση ενός αμπελώνα στην περιοχή πραγματοποιείται με δύο τρόπους: α) σε λάκκους, β) με ταυτόχρονη άρδευση.

α) Σε λάκκους: στην αρχή ανοίγεται ένας λάκκος περίπου 25x25 εκατοστά έτσι ώστε το σημείο ένωσης να είναι πάνω από το έδαφος. Στη συνέχεια, αφού τοποθετηθεί το μόσχευμα, κλείνουμε τον λάκκο συμπιέζοντας καλά για “πατήσει” καλά, αρδεύουμε, τοποθετούμε πάσσαλο υποσύλωσης και καλύπτουμε με έδαφος, δεν χρησιμοποιείται επιπλέον κάλυψη, διότι τα μοσχεύματα είναι παραφινωμένα.

β) Με ταυτόχρονη άρδευση: με αυτή την μέθοδο γίνεται η φύτευση με ταυτόχρονη άρδευση του φυτού. Για να πραγματοποιηθεί αυτός ο τρόπος, απαιτείται ένας γεωργικός ελκυστήρας, ένα βυτίο με νερό, σωληνώσεις και ένας σωλήνας 18 χιλιοστών, που να είναι έτσι διαμορφωμένος ώστε να καταλήγει σε ακροφύσιο 5 χιλιοστών. Έτσι διοχετεύεται νερό, ο σωλήνας μέσω του βυτίου και με την βοήθεια του γεωργικού ελκυστήρα, που προκαλεί πίεση του νερού, ανοίγει η τρύπα στο έδαφος και τοποθετείται το φυτό (Εικόνα 2). Το φυτό τοποθετείται στο έδαφος με τα χέρια. Είναι ένας τρόπος πιο γρήγορος και εύκολος από τον προηγούμενο (Κούσουλας, 2002, Νικολάου, 2011 Σταυρακάκης, 2013).



Εικόνα 2. Φύτευση με ταυτόχρονη άρδευση.

### 3.7 Συστήματα υποσύλωσης

Τα συστήματα υποσύλωσης για την καλλιέργεια της επιτραπέζιας Σουλτανίνας συνδέονται με τα συστήματα μόρφωσης, καθώς και τα δύο μαζί δημιουργούν ένα καλό μικροκλίμα για το φυτό, ώστε να μειώνονται οι προσβολές από ασθένειες, βελτιώνουν την διάταξη του φυλλώματος και των βραχιόνων. Επίσης, διευκολύνουν την εκμηχάνιση στον αμπελώνα, αυξάνουν την φωτοσύνθεση του φυτού, προσδίδουν αντοχή στα πρέμνα, αυξάνουν την παραγωγή και την ποιότητά της. Το σύστημα υποσύλωσης που θα χρησιμοποιηθεί στον αμπελώνα, εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως είναι α) τα χαρακτηριστικά του κλώνου, δηλαδή η παραγωγή του, η βλάστησή του, το φορτίο του, β) τις περιβαλλοντικές συνθήκες, όπως θερμοκρασία, βροχοπτώσεις, άνεμοι, γ) το σύστημα μόρφωσης και δ) την οικονομική δυνατότητα. Πλέον, η υποσύλωση στην περιοχή της Καβάλας γίνεται συλλογική, δηλαδή τα συστήματα υποσύλωσης δεν είναι ξεχωριστά για κάθε φυτό αλλά για παράδειγμα ο πάσσαλος εισάγεται ανά τέσσερα φυτά και όχι για κάθε φυτό, λόγω της διάδοσης των γραμμικών συστημάτων και οι εγκαταστάσεις γίνονται πιο σύνθετες από αυτές που επικρατούσαν με τα κυπελλοειδή συστήματα. Τέλος, με αυτόν τον τρόπο οι εγκαταστάσεις γίνονται πολύ δαπανηρές και για αυτό δεν επιτρέπονται τυχόν λάθος επιλογές (Κούσουλας, 2002, Σταυρακάκης, 2013).

### 3.7.1 Υλικά υποστύλωσης

Τα υλικά υποστύλωσης που χρησιμοποιούνται στους αμπελώνες της Καβάλας είναι οι πάσσαλοι, τα σύρματα, οι τανυτήρες, οι αντηρίδες και οι σιδηροσωλήνες.

**Πάσσαλοι:** Χρησιμοποιούνται για την κάθετη υποστήριξη του φυτού, είτε ατομικά είτε συλλογικά (Εικόνα 3). Ανάλογα με το υλικό από το οποίο αποτελούνται χωρίζονται σε α) ξύλινους, β) σιδερένιους και γ) τσιμεντοπασσάλους.

α) *Ξύλινοι:* οι πάσσαλοι αυτοί είναι οι πιο φιλικό στο περιβάλλον. Προέρχονται από δένδρα όπως η καστανιά ή η ακακία και τα οποία είναι ανθεκτικά στην σήψη. Η διάμετρος και το ύψος τους εξαρτώνται από το σύστημα μόρφωσης του αμπελώνα, το ύψος είναι περίπου 2,5 μέτρα και η διάμετρος 5 εκατοστά. Εάν χρησιμοποιείται για κρεβατίνα, τότε το ύψος φτάνει τα 3 μέτρα και η διάμετρος τα 10 εκατοστά. Τέλος, πολλές φορές στο έδαφος όπου τοποθετείται ο πάσσαλος, χρησιμοποιείται πίσσα ή τσιμέντο στο λάκκο, για να προσδώσει καλύτερη αντοχή στη στήριξη.

β) *Σιδερένιοι πάσσαλοι:* είναι οι πάσσαλοι που χρησιμοποιούνται περισσότερο στους αμπελώνες, λόγω της χαμηλής τους τιμής και της μεγάλης αντοχής που προσδίνουν. Χρησιμοποιούνται για γραμμικά συστήματα. Συνήθως, το ύψος είναι 3 μέτρα και οι διαστάσεις 25x25x4 χιλιοστά και διαθέτουν οπές ανάλογα με το σύστημα μόρφωσης στο οποίο χρησιμοποιούνται. Το σχήμα τους είναι Γ. Τέλος, πολλές φορές χρωματίζονται για να έχουν αντοχή στο χρόνο και καλύτερη αισθητική. Παρόμοιοι με τους σιδερένιους πασσάλους είναι οι ανοξείδωτοι, έχουν μεγαλύτερη αντοχή στον χρόνο, διότι δεν σκουριάζουν και παρουσιάζουν καλύτερη στερέωση.

γ) *Τσιμεντοπάσσαλοι:* οι Τσιμεντοπάσσαλοι είναι πάσσαλοι κατασκευασμένοι από σιδερόβερρες, σκυρόδεμα και τσιμέντο. Χρησιμοποιούνται για την κατασκευή γραμμικών συστημάτων. Είναι ιδιαίτερα ανθεκτικοί και διαθέτουν συνήθως οπές για την τοποθέτηση συρμάτων. Το ύψος τους είναι περίπου 2,5 μέτρα και οι διαστάσεις τους στη βάση είναι περίπου 9 εκατοστά και στην κορυφή 7 εκατοστά.

Οι πάσσαλοι κάθε είδους, που τοποθετούνται στην άκρη της σειράς, είναι πάντοτε μεγαλύτερης διαμέτρου, διότι δέχονται μεγαλύτερες πιέσεις απ' ότι οι υπόλοιποι.



Εικόνα 3. Κάθετη υποστύλωση με πασσάλους.

**Σύρματα:** τα σύρματα είναι αυτά τα οποία προσδίδουν οριζόντια στήριξη στα πρέμνα, καθώς και στην βλάστηση αυτών. Είναι γαλβανισμένα και ανοξειδωτά και το πάχος τους εξαρτάται από την βλάστηση του πρέμνου, το φορτίο του, το μήκος της γραμμής και τους ανέμους που πνέουν στην περιοχή. Η τοποθέτηση καθώς και η πρόσδεση αυτών γίνεται με ποικίλους τρόπους, ανάλογα του συστήματος μόρφωσης που έχει ο αμπελώνας (Εικόνα 4). Οι διαστάσεις που χρησιμοποιούνται συνήθως είναι 2,5 χιλιοστά για τον κορμό, περίπου 2 χιλιοστά για την βλάστηση και για την κρεβατίνα περίπου 5 χιλιοστά για την περίμετρο για να υπάρχει αντοχή και 2 χιλιοστά για το εσωτερικό.



Εικόνα 4. Σύρματα υποσύλωσης της βλάστησης.

**Τανυτήρες:** οι τανυτήρες είναι μηχανισμοί οι οποίοι υπάρχουν για την τάνυση των συρμάτων, λόγω της χαλάρωσης τους, που προκαλείται με την πάροδο του χρόνου.

**Αντηρίδες:** οι αντηρίδες είναι το σύστημα αντιστήριξης το οποίο βοηθά να ενισχυθεί η αντοχή του συστήματος υποσύλωσης, καθώς δέχεται μεγάλες πιέσεις από την τάνυση των συρμάτων. Οι αντηρίδες συνήθως αποτελούνται από σιδερόβεργα που στο ένα άκρο της τοποθετείται μία μεγάλη πλάκα, θάβεται σε βάθος περίπου 1 μέτρου και το άλλος άκρο της είναι ένας κρίκος με τον οποίο δένεται ένα σύρμα-συρματόσχοινο με το άνω άκρο του πασσάλου (Εικόνα 5). Η κλίση που δημιουργείται από την σύνδεση αντηρίδας- πασσάλου είναι 45°. Συνήθως οι πάσσαλοι με αυτόν τον τρόπο γέρνουν λίγο προς τα έξω, ώστε να υπάρξει καλύτερη στήριξη και αντοχή. Πολλές φορές, στο εσωτερικό του τελευταίου πασσάλου τοποθετείται ένας άλλος πάσσαλος, με τέτοιο τρόπο ώστε να προσδίδει αντίσταση στον εξωτερικό πάσσαλο για να μην γύρει προς τα μέσα από την πίεση των συρμάτων.





Εικόνα 5. Σύστημα αντηρίδας.

**Σιδεροσωλήνες:** οι σιδεροσωλήνες χρησιμοποιούνται για να δώσει σταθερότητα και αντοχή στο σύστημα υποστύλωσης του αμπελώνα. Είναι σιδερένιοι ή ανοξείδωτοι. Πρόκειται για σωλήνες που τοποθετούνται κάθετα στην γραμμή φύτευσης και ενώνει πασσάλους διπλανών σειρών σε σημείο πάνω από την βλάστηση του φυτού λίγο κάτω από την κορυφή του πασσάλου (Εικόνα 6). Οι τοποθέτησή τους είναι αναγκαία σε περίπτωση που ο αμπελώνας καλυφθεί με αντιχαλαζικά δίχτυα ή καλυφθεί τέλος καλοκαιριού με πλαστικό νάιλον για προστασία από τις βροχοπτώσεις, καθώς και στην περίπτωση συστήματος μόρφωσης V. Τέλος, η χρησιμοποίησή τους σε αμπελώνες που έχουν σύστημα μόρφωσης κρεβατίνα, βοηθάει την στήριξη των συρμάτων και των βλαστών, διότι δίνει αντοχή στο σύστημα υποστύλωσης (Σταυρακάκης, 2013).



Εικόνα 6. Σιδεροσωλήνες.

### 3.7.2 Συστήματα υποστύλωσης – Σχήματα μόρφωσης των πρέμνων στη Σουλτανίνα

Στην συγκεκριμένη παράγραφο, θα γίνει αναφορά στην μόρφωση ενός αμπελώνα ως προς την υποστύλωση. Τα συστήματα υποστύλωσης τα οποία χρησιμοποιούνται για την καλλιέργεια της Σουλτανίνας στην περιοχή της Καβάλας είναι: α) το σχήμα ταυ (T), β) το σχήμα V (τριπλό ταυ) και γ) το σχήμα κρεβατίνας.

Τα διαφορετικά συστήματα μόρφωσης τα οποία χρησιμοποιούνται στην καλλιέργεια της Σουλτανίνας επηρεάζουν την διάταξη του φυλλώματος, καθώς και τις συνθήκες φωτισμού, θερμοκρασίας και γενικά το μικροκλίμα του πρέμνου. Έτσι, τα φύλλα κατά την ανάπτυξή τους, ανάλογα με την θέση που διατηρούν, δέχονται μεγαλύτερη ή μικρότερη ηλιακή ακτινοβολία η οποία επηρεάζει την φωτοσυνθετική λειτουργία του φυτού. Τα φύλλα της αμπέλου δεσμεύουν την ορατή και την υπεριώδη ζώνη της ηλιακής ακτινοβολίας. Το επικίνδυνο για την φωτοσυνθετική συσκευή, του φύλλου, ποσοστό της υπεριώδους ακτινοβολίας το απορροφάει η επιδερμίδα του φύλλου, ενώ στους χλωροπλάστες φτάνει η ακτινοβολία με μήκος κύματος 400nm – 700nm. Για την άμπελο θερμοκρασίες 25°C - 32°C κατά την βλαστική περίοδο ευνοούν την φωτοσύνθεση. Η φωτοσυνθετική ικανότητα μειώνεται όταν η θερμοκρασία υπερβεί τους 40°C. Η μείωση της οφείλεται στην υδατική καταπόνηση που δέχεται το φύλλο και στην δυσκολία που προκαλείται στο σύστημα μεταφοράς των ηλεκτρονίων. Επίσης, μείωση της φωτοσυνθετικής ικανότητας παρατηρούμε και σε χαμηλές θερμοκρασίες κάτω των 15°C, καθώς υπάρχει παρεμπόδιση της σύνθεσης της σακχαρόζης. Φωτοσύνθεση, είναι το σύνολο των φυσικοχημικών διεργασιών που χρησιμοποιούν τα φυτά για να μετατρέψουν την ηλιακή ενέργεια σε χημική. Τα φυτά επίσης δέχονται από το έδαφος και την ατμόσφαιρα H<sub>2</sub>O και CO<sub>2</sub> αντίστοιχα και με την βοήθεια της χημικής ενέργειας, συνθέτουν οργανικές ενώσεις. Η φωτοσύνθεση έχει δύο φάσεις, την φωτοχημική και την βιοχημική. Κατά την φωτοχημική ή φωτεινή φάση που γίνεται παρουσία φωτός γίνονται αντιδράσεις για την δημιουργία NADPH και ATP με την κατανάλωση ενέργειας που απορροφήθηκε από το ηλιακό φως. Κατά την βιοχημική ή σκοτεινή φάση, η οποία δεν επηρεάζεται άμεσα από την παρουσία του φωτός, πραγματοποιούνται αντιδράσεις για την αφομοίωση του CO<sub>2</sub> και ονομάζονται σκοτεινές αντιδράσεις (Zeiger, 2012 , Σταυρακάκης, 2013).

α) Σχήμα ταυ (T): είναι ένα σχήμα το οποίο έχει παραλλαγές, καθώς μπορούμε να το συναντήσουμε ως απλό, διπλό ή τριπλό T. Στην αρχή, τοποθετούνται οι πάσσαλοι μέσα στον αμπελώνα, ένας ανά τέσσερα με πέντε πρέμνα. Στην συνέχεια, βιδώνονται κάθετα πάνω στους πασσάλους, σιδηρογωνίες. Οι αποστάσεις, που έχουν οι σιδηρογωνίες μεταξύ τους και πάνω στους πασσάλους ποικίλουν, ανάλογα με το κλώνο της ποικιλίας και τις εδαφοκλιματικές συνθήκες. Ο αριθμός των σιδηρογωνιών που χρησιμοποιούνται, είναι αυτός που το χαρακτηρίζει το σύστημα ως απλό, διπλό ή τριπλό T. Δηλαδή, το απλό έχει μία σιδηρογωνία, το διπλό δύο και το τριπλό τρεις σιδηρογωνίες, αντίστοιχα. Το μέγεθος των σιδηρογωνιών αυξάνεται, από κάτω προς τα πάνω, και εξαρτάται από το άνοιγμα που επιθυμούμε να δώσουμε στην βλάστηση (Εικόνα 7). Στις άκρες των σιδηρογωνιών υπάρχουν οπές, από τις οποίες εισέρχονται

τα σύρματα, μέσα στα οποία τοποθετείται η βλάστηση. Στην περιοχή της Καβάλας, γίνεται χρήση του τριπλού T και οι διαστάσεις του συστήματος είναι οι εξής: Το πρώτο και μικρότερο T είναι 25 εκατοστά και τοποθετείται 1,10 μέτρα από το έδαφος. Το δεύτερο T είναι 50 εκατοστά και βρίσκεται 1,40 μέτρα από το έδαφος και το τρίτο είναι 70 εκατοστά και είναι 1,70 μέτρα πάνω από το έδαφος. Το πάχος των σιδηρογωνιών είναι 3 χιλιοστά. Το συγκεκριμένο σύστημα έχει επιλεγεί από τους αμπελουργούς, διότι έχει παρατηρηθεί ότι με αυτό τον τρόπο υποστύλωσης η βλάστηση έχει καλύτερη διάταξη στο χώρο και προσδίδονται διάφορα πλεονεκτήματα στο φυτό, όπως καλύτερος φωτισμός και καλύτερος αερισμός ολόκληρου του φυτού.



Εικόνα 7. Σύστημα υποστύλωσης T.

β) Σχήμα V: Πρώτα, πραγματοποιείται η τοποθέτηση των πασσάλων μέσα στον αμπελώνα, έναν ανά τέσσερα με πέντε πρέμνα και η ταυτόχρονη τοποθέτηση των σιδηροσωλήνων στους πασσάλους, με τον τρόπο που έχει ήδη αναφερθεί, πάνω στους οποίους θα προσδεθούν οι σιδηρογωνίες. Στην συνέχεια, τοποθετείται μία μικρού μεγέθους σιδηρογωνία, κάθετα πάνω στον πάσσαλο και σε ύψος 1,10 μέτρα από το έδαφος. Αυτή η σιδηρογωνία διαθέτει τέσσερις οπές, στις εσωτερικές εισέρχεται το σύρμα, που προορίζεται για το οριζόντιο δέσιμο των παραγωγικών μονάδων, μετά το κλάδεμα, και στις εξωτερικές προσδένονται, μία σε κάθε πλευρά, σιδηρογωνίες μεγαλύτερου μεγέθους, οι οποίες δένονται στο άλλο άκρο στον σιδηροσωλήνα (Εικόνα 8). Αυτές οι σιδηρογωνίες διαθέτουν οπές με ποικίλο αριθμό και αποστάσεις μεταξύ τους, ανάλογα με τις καλλιεργητικές φροντίδες που θέλει να πραγματοποιήσει ο αμπελουργός. Από αυτές τις οπές εισέρχονται τα σύρματα μέσα στα οποία θα περάσει και θα στηριχθεί η βλάστηση. Το μέγεθος των σιδηρογωνιών ποικίλει ανάλογα με το άνοιγμα που θέλουμε να δώσουμε στην βλάστηση. Συγκεκριμένα, στην περιοχή της Καβάλας, οι διαστάσεις για το σύστημα V είναι οι εξής: Το T που τοποθετείται κάθετα στο πάσσαλο είναι 25 εκατοστά, 3 χιλιοστά πάχος και απέχει από το έδαφος 1,10 μέτρα. Το μέγεθος των σιδηρογωνιών εξαρτάται από

την γωνία που δημιουργούν με το κάθετο T. Συνήθως, η γωνία είναι 130°-140°. Οι σιδηρογωνίες φέρουν πάνω τους οπές, εκτός αυτών των ενώσεων, μία σε απόσταση 1,40 μέτρα από το έδαφος και ένα ζεύγος οπών, που απέχουν μεταξύ τους 8 εκατοστά και 1,70 μέτρα από το έδαφος. Το συγκεκριμένο σύστημα έχει επιλεγεί από τους αμπελουργούς, διότι έχουν παρατηρήσει ότι με αυτό τον τρόπο υποσύλωσης η βλάστηση έχει καλύτερη διάταξη στο χώρο και προσδίδονται διάφορα πλεονεκτήματα στο φυτό, όπως καλύτερος φωτισμός και καλύτερος αερισμός ολόκληρου του φυτού.



Εικόνα 8. Σύστημα υποσύλωσης V ή ανοιχτό γραμμωτό σχήμα τύπου λύρας.

Γ) Σχήμα κρεβατίνας: είναι ένα σχήμα το οποίο δεν χρησιμοποιείται πάρα πολύ στην περιοχή, λόγω το ότι είναι αρκετά πολύπλοκη και δαπανηρή η εγκατάστασή του, ενώ οι καλλιεργητικές φροντίδες γίνονται με δυσκολία από τον αμπελουργό, χωρίς πολλές φορές να έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Στην αρχή έχουμε την τοποθέτηση των πασσάλων μέσα στον αμπελώνα, έναν ανά τέσσερα με πέντε πρέμνα. Στην συνέχεια, οι κορυφές των πασσάλων που βρίσκονται περιμετρικά του αμπελώνα, δένονται όλοι μεταξύ τους με σύρμα. Έπειτα, οι κορυφές των πασσάλων που βρίσκονται στην ίδια γραμμή, δένονται και αυτές με σύρμα, μικρότερης διαμέτρου από το προηγούμενο. Το ίδιο γίνεται και με τις κορυφές διπλανών πασσάλων. Ανάμεσα από τις κορυφές διπλανών πασσάλων απλώνονται και δένονται, κάθετα προς αυτή τη φορά, με τον ίδιο τρόπο ακόμη τρία με τέσσερα σύρματα. Το ίδιο γίνεται και μεταξύ δύο διαδοχικών πασσάλων. Όλες οι ενώσεις, που σχηματίζουν σταυρό, δένονται με σύρμα και αυτές. Τέλος, αρκετές φορές και επειδή το σύστημα αυτό δέχεται μεγάλες καταπονήσεις, τοποθετούνται στον αμπελώνα σιδηροσωλήνες για να δώσουν αντοχή στο σύστημα (Εικόνα 9) (Κούσουλας, 2002, Σταυρακάκης, 2013).



Εικόνα 9. Σύστημα κρεβατίνα.

## 4.1 Κλάδεμα

Το κλάδεμα της Σουλτανίνας είναι ίσως η πιο σοβαρή καλλιεργητική φροντίδα που λαμβάνει το πρέμνο. Η λέξη κλάδεμα σημαίνει αφαίρεση τμημάτων ή οργάνων του φυτού, όπως οι βραχίονες και οι βλαστοί. Διακρίνεται σε χειμερινό κλάδεμα και χλωρό κλάδεμα. Τέλος, το χειμερινό διακρίνεται σε κλάδεμα μόρφωσης και κλάδεμα καρποφορίας.

### 4.1.1 Κλάδεμα διαμόρφωσης

Το κλάδεμα μόρφωσης πραγματοποιείται κατά την χειμερινή ανάπαυση των φυτών, στα νεαρά φυτά τα πρώτα δύο με τρία χρόνια, και στοχεύει κυρίως ώστε τα φυτά να αποκτήσουν το κατάλληλο σχήμα. Το κλάδεμα αυτό αποσκοπεί επίσης: στο να εξασφαλίσει ένα καλό φωτισμό φυλλώματος, αλλά και την σωστή κυκλοφορία και διανομή του χυμού σε κορμό και βραχίονες, να διευκολύνει την κίνηση των μηχανήματων και τις καλλιεργητικές εργασίες, να προστατέψει τα πρέμνα από δυσμενείς αβιοτικούς (παγετός, άνεμος, ηλιακά εγκαύματα) και βιοτικούς παράγοντες (έντομα και ασθένειες όπως περονόσπορος, ωίδιο, βοτρυτής, φόμοψη, ευδεμίδα, ίσκα κλπ.).

Το κατάλληλο σχήμα, μαζί με το σύστημα υποστύλωσης και τις καλλιεργητικές φροντίδες, είναι αυτά που θα εξασφαλίσουν την γρήγορη ανάπτυξης του σκελετού του πρέμνου, την πρώιμη είσοδο στην παραγωγική διαδικασία, μια ισορροπημένη σχέση υπέργειου τμήματος και ριζικού συστήματος του πρέμνου, στοιχεία που θα δημιουργήσουν έναν αμπελώνα με μακροχρόνια ποιοτική παραγωγή. Έτσι, με το ιδανικό σχήμα του αμπελώνα, δημιουργείται ένα μικροκλίμα, το οποίο ευνοεί την φωτοσύνθεση και τις

λειτουργίες του φυτού, δίνει αντοχή στο πρέμνο απέναντι στις πιέσεις που δέχεται, βοηθά τον αμπελουργό, καθώς επιτρέπει την εκμηχάνιση της καλλιέργειας και προσφέρει στην βλάστηση του πρέμνου καλύτερο αερισμό. Η επιλογή του κατάλληλου σχήματος εξαρτάται από την ποικιλία και τα χαρακτηριστικά της παραγωγής, δηλαδή μέγεθος σταφυλής και τόνους ανά στρέμμα, τον προορισμό χρήσης των σταφυλιών, τις εδαφοκλιματικές συνθήκες (το υψόμετρο και το ανάγλυφο του εδάφους, η συχνότητα και την ένταση των παγετών, η ένταση των ανέμων) και την οικονομική δυνατότητα (διότι διαφορετικά σχήματα χρειάζονται διαφορετικά συστήματα υποστύλωσης). Το κλάδεμα διαμόρφωσης της Σουλτανίνας είναι κυπελλοειδής.

Τα σχήματα υποστύλωσης που χρησιμοποιούνται στην περιοχή της Καβάλας για την καλλιέργεια της Σουλτανίνας είναι τα εξής : α) V (τριπλό T) και β) κρεβατίνα.

**α) Σχήμα V-T:** είναι το σχήμα το οποίο χρησιμοποιείται περισσότερο, διότι προσφέρει καλύτερη διάταξη των βλαστών και του φυλλώματος, καθώς και καλύτερο αερισμό και φωτισμό στον αμπελώνα. Στην αρχή, φυτεύουμε το φυτό και το αφήνουμε να αναπτυχθεί χωρίς να το πειράξουμε, ώστε να αναπτυχθεί σωστά το ριζικό σύστημα και αφήνουμε να μεγαλώσει ένας βλαστός μέχρι το ύψος που έχουμε τοποθετήσει το πρώτο σύρμα, περίπου 90 εκατοστά. Στην συνέχεια σε αυτό το ύψος παίρνουμε δύο με τρεις βλαστούς και τους δένουμε πάνω στο σύρμα. Το χειμώνα, μετά την φύτευση, απλά καθαρίζουμε τους υπόλοιπους βλαστούς, ώστε να μας μείνουν οι δύο με τρεις βραχίονες που επιλέξαμε. Εάν το φυτό δεν είναι δυνατό και πολύ ζυηρό και δεν φτάσει σε αυτό το στάδιο, τότε το χειμώνα αυτό κλαδεύεται στους δύο οφθαλμούς. Τότε κρατάμε κατά την βλάστηση τον έναν βλαστό και κάνουμε την ίδια διαδικασία με παραπάνω. Την άνοιξη-καλοκαίρι, μετά το πρώτο κλάδεμα, από τους βραχίονες θα εξέλθουν οι πρώτοι βλαστοί, που θα δημιουργήσουν την βλάστηση του φυτού. Στο δεύτερο κλάδεμα, από τις κληματίδες που θα έχουμε, διαλέγονται οι πιο υγιείς και αφαιρούνται οι υπόλοιπες. Οι κληματίδες που μένουν, αμολυτές, έχουν περίπου 8-10 οφθαλμούς, από τις οποίες θα προέλθει η βλάστηση. Τέλος, οι κληματίδες δένονται οριζόντια στο πρώτο σύρμα, με τέτοιο τρόπο ώστε να μοιράζεται η βλάστηση. Το σύστημα αυτό είναι αμφίπλευρο και ο αριθμός των αμολητών που αφήνονται εξαρτάται από τον κλώνο της Σουλτανίνας και την ηλικία του πρέμνου. Ο αριθμός των αμολητών εξαρτάται επίσης και από την δυναμικότητα του πρέμνου, πρέμνα με μειωμένη δυναμικότητα φέρουν λιγότερες αμολυτές. Στην συνέχεια οι βλαστοί που βλαστάνουν τοποθετούνται και δένονται στα σύρματα που υπάρχουν στο σύστημα υποστύλωσης V ή T. Αυτό το σχήμα απαιτεί δαπανηρές εγκαταστάσεις υποστύλωσης, καθώς και πολλές ώρες εργασίας στον αμπελώνα, λόγω της διαμόρφωσης της βλάστησης.

**β) Σχήμα κρεβατίνα:** είναι ένα υψηλό σχήμα μόρφωσης του αμπελώνα. Μετά την φύτευση του φυτού, το χειμώνα κρατάμε την καλύτερη κληματίδα που την κλαδεύουμε στους δύο οφθαλμούς. Το καλοκαίρι, οι δύο οφθαλμοί θα μας δώσουν δύο κληματίδες, από αυτές θα κρατήσουμε την καλύτερη και θα της δώσουμε

στήριξη με ένα πάσσαλο ή καλάμι, ώστε να φτάσει το ύψος που επιθυμούμε. Έπειτα, τον χειμώνα κλαδεύουμε στο τελικό ύψος, περίπου 2 μέτρα, της κρεβατίνας και αφήνουμε δύο οφθαλμούς ψηλά και αφαιρούμε τους υπόλοιπους. Το καλοκαίρι, δένουμε τον πιο γερό βραχίονα στο μέσο της κρεβατίνας, για να ολοκληρώσει την πλήρη ανάπτυξη. Στο χειμερινό κλάδεμα, ο βραχίονας αυτός θα είναι και ο κορμός της οροφής, στον οποίο θα αφήνονται 6-8 αμολυτές από κάθε πλευρά, ανάλογα με το πρέμνο. Τέλος, αυτό το σχήμα είναι δαπανηρό καθώς χρειάζεται υψηλού κόστους συστήματα υποστήλωσης, καθώς και ότι για τρία με τέσσερα χρόνια, μέχρι να είναι η κρεβατίνα έτοιμη, δεν θα υπάρχει παραγωγή (Jensen, 1998, Christensen, 1999, Νικολάου, 2011, Σταυρακάκης, 2013).

### Επίσης, για την σωστή διαμόρφωση των πρέμνων θα πρέπει να μεριμνήσουμε στα παρακάτω:

Καθολική αφαίρεση των ταξιανθιών τα δύο πρώτα έτη από τη φύτευση και μερική αφαίρεση το τρίτο έτος (ανάλογα με τη χαρακτηριστικά του κάθε πρέμνου). Αποφυγή περιττών τομών στον κορμό και δημιουργία κατακόρυφου κορμού, χωρίς πολλές τομές γι' αυτό και πρέπει να επιλέγεται ένας ισχυρός βλαστός και να προσδένεται προσεκτικά με ατομικό πάσσαλο, ο οποίος θα πρέπει να στηρίζει το πρέμνο για τουλάχιστον πέντε-έξι χρόνια, μέχρι να ισχυροποιηθεί ο κορμός του. Διαμόρφωση των πρέμνων σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κάθε φυτού. Να αποφεύγεται η αφαίρεση φύλλων από τους βλαστούς των φυτών. Απαραίτητη η σχολαστική αντιμετώπιση εχθρών και ασθενειών. Επιλογή κατάλληλου αριθμού βραχιόνων σύμφωνα με την ζωηρότητα του υποκειμένου, τις αποστάσεις φύτευσης, τη γονιμότητα του εδάφους και τις καλλιεργητικές φροντίδες,

#### 4.1.2. Κλάδεμα καρποφορίας

Το κλάδεμα καρποφορίας, στην περιοχή της Καβάλας, πραγματοποιείται τον χειμώνα, περίπου τέλη Δεκεμβρίου με αρχές Φεβρουαρίου και έχει στόχο την ρύθμιση της παραγωγής και την διατήρηση του σχήματος και του μεγέθους του πρέμνου. Δηλαδή, με το κλάδεμα καρποφορίας, ελέγχουμε τις παραγωγικές μονάδες που θα έχει κάθε βραχίονας, καθώς και τον αριθμό των λανθανόντων οφθαλμών κάθε παραγωγικής μονάδας. Με αυτόν τον τρόπο, πετυχαίνουμε μία ισορροπία μεταξύ καρποφορίας και βλάστησης, ώστε τα φυτά να παράγουν καλής ποιότητας σταφύλια για αρκετά χρόνια. Το πρέμνο, το οποίο δεν έχει κλαδευτεί, έχει έναν μεγάλο αριθμό κληματίδων, από τις οποίες ο αμπελουργός θα πρέπει να επιλέξει ελάχιστες και να τις κοντύνει σε λίγους οφθαλμούς. Η κληματίδα που απομένει αποτελεί την παραγωγική μονάδα. Το κλάδεμα καρποφορίας, μαζί με το κλάδεμα μόρφωσης, είναι από τις σημαντικότερες καλλιεργητικές φροντίδες.

#### 4.1.2.1. Συστήματα κλαδέματος καρποφορίας

Το χειμερινό κλάδεμα, ανάλογα με τον αριθμό των λανθανόντων οφθαλμών που διατηρούνται στην κληματίδα χωρίζεται σε βραχύ, μακρό και μεικτό. Στο βραχύ κλάδεμα, η κληματίδα έχει μέχρι τρεις οφθαλμούς και λέγεται κεφαλή. Από τις κληματίδες που δημιουργήθηκαν από τους οφθαλμούς της παραγωγικής μονάδας, η ανώτερη εξαιρείται και η κατώτερη κλαδεύεται ως κεφαλή. Στο μακρό κλάδεμα η κληματίδα έχει 5-7 ή περισσότερους οφθαλμούς και λέγεται αμολητή. Το συγκεκριμένο κλάδεμα χρησιμοποιείται στην Σουλτανίνα και στην περιοχή της Καβάλας, καθώς η ποικιλία αυτή παρουσιάζει πολύ μικρή γονιμότητα των οφθαλμών της βάσης της κληματίδας (Εικόνα 10). Στο κλάδεμα, από τις κληματίδες της αμολητής, κρατάμε την κατώτερη και οι υπόλοιπες αφαιρούνται. Στο μεικτό κλάδεμα, στο βραχίονα υπάρχουν τόσο κεφαλές των δύο οφθαλμών, όσο και αμολυτές με περισσότερους από 4 οφθαλμούς. Από τις δύο κληματίδες της κεφαλής, η ανώτερη λειτουργεί ως νέα αμολητή και η κατώτερη ως κεφαλή. Η παλιά αμολητή αφαιρείται. Η επιλογή των παραγωγικών μονάδων δεν είναι τυχαία. Θα πρέπει να έχουν καλή ξυλοποίηση, η οποία φαίνεται από το χρώμα και την ελαστικότητα της κληματίδας. Επίσης, θα πρέπει να είναι υγιής ενώ οι προσβεβλημένες, από διάφορες ασθένειες π.χ. φόμοψη, θα πρέπει να αφαιρούνται. Να είναι ζωηρές, δηλαδή να έχουν κατάλληλο για την ποικιλία μήκος, περίπου 70cm-80cm και διάμετρο περίπου 3cm-4cm. Τέλος, να μην εμποδίζουν την κίνηση των μηχανημάτων μέσα στον αμπελώνα (Νικολάου, 2011, Σταυρακάκης, 2013).







Εικόνα 10. Κλάδεμα καρποφορίας και εργαλεία κλαδέματος.

#### 4.1.2.2. Εποχή κλαδέματος

Η εποχή την οποία πραγματοποιείται το κλάδεμα ποικίλει, αναλόγως την ποικιλία, τις κλιματικές συνθήκες και τον χρόνο που έχει στη διάθεσή του ο αμπελουργός. Το κλάδεμα, στην περιοχή της Καβάλας για την Σουλτανίνα, μπορεί να ξεκινήσει από το τέλος της φυλλόπτωσης και πρέπει να ολοκληρωθεί μέχρι την εκβλάστηση, δηλαδή τέλη Δεκεμβρίου–Μάρτιο. Όταν υπάρχουν βακτηριακές ασθένειες στην περιοχή, όπως ο καρκίνος, το κλάδεμα πρέπει να γίνεται τον Ιανουάριο. Επίσης, για να αποφεύγονται προσβολές από την ευτυπίωση, το κλάδεμα θα πρέπει να πραγματοποιείται τέλη Φεβρουαρίου. Τέλος, σε περιοχές με ανοιξιότικους παγετούς, κλαδεύουμε προς το τέλος του χειμώνα για την οψίμιση της εκβλάστησης των οφθαλμών (Νικολάου, 2011).

#### 4.1.2.3. Δέσιμο κληματίδων

Μετά το πέρας της διαδικασίας του κλαδέματος καρποφορίας, στην περιοχή της Καβάλας, ακολουθεί μία άλλη εργασία που αφορά τις αμολυτές. Οι αμολυτές, που έχουν επιλεγεί από τον αμπελουργό, θα πρέπει να έρθουν σε οριζόντια θέση πριν εκβλαστήσουν οι οφθαλμοί που φέρουν και δημιουργηθεί η νέα βλάστηση. Έτσι, δένονται ή “στρίβονται” πάνω στο πρώτο σύρμα του συστήματος υποστήλωσης (Εικόνα 11). Το δέσιμο πραγματοποιείται με ειδικά εργαλεία που τυλίγουν την κληματίδα με το σύρμα και την σταθεροποιούν πάνω σε αυτό. Οι κληματίδες πρέπει να τοποθετηθούν πάνω στο σύρμα, έτσι ώστε να μην μένει κενός χώρος, και να μην δένονται πολλές κληματίδες μαζί, η μία πάνω στην άλλη, ώστε να μην υπάρχει επικάλυψη βλάστησης και συνθήκες κακού αερισμού των σταφυλιών. Το δέσιμο είναι αναγκαίο να γίνεται, πριν την έναρξη της διαδικασίας της εκβλάστησης των οφθαλμών, διότι μπορεί να προκληθούν ζημιές στους οφθαλμούς. Τέλος, είναι καλό να πραγματοποιείται με καιρό που έχει υψηλή σχετική υγρασία, ώστε οι κληματίδες να είναι πιο ελαστικές και να μην σπάζουν.



Εικόνα 11. Δέσιμο κληματίδων και εργαλεία δεσίματος.

#### 4.1.2.4. Καταστροφή κληματίδων

Όταν τελειώσει το κλάδεμα καρποφορίας, στο μέσο των γραμμών, υπάρχουν τα υπολείμματα από το κλάδεμα που πραγματοποιήσαμε. Τα υπολείμματα αυτά είναι οι κληματίδες της προηγούμενης χρονιάς. Έτσι, μετά το τέλος του κλαδέματος, συνήθως και μετά το δέσιμο των κληματίδων, ο αμπελουργός προβαίνει σε ενέργειες προς τη καταστροφή αυτών. Πολλοί αμπελουργοί της περιοχής χρησιμοποιούν τον γεωργικό ελκυστήρα με ένα φερόμενο μηχάνημα, καταστροφέα (σπαστήρας) (Εικόνα 12), ο οποίος καθώς περνάει από την επιφάνεια του εδάφους, όπου βρίσκονται οι κληματίδες, προκαλεί την κοπή αυτών σε πολύ μικρά κομμάτια. Τέλος, πολλές φορές όταν υπάρχει κάποια ασθένεια, οι κληματίδες απομακρύνονται από τον αμπελώνα και καίγονται, για να μην υπάρχει επιμέρους ανάπτυξη της ασθένειας.



Εικόνα 12 . Γεωργικός ελκυστήρας και καταστροφέας (σπαστήρας).

## 4.2. Χλωρά κλαδέματα

Χλωρά ή θερινά κλαδέματα ονομάζονται οι επεμβάσεις, που γίνονται κατά τη βλαστική περίοδο. Το χρονικό διάστημα που πραγματοποιούνται είναι από την εκβλάστηση των λανθανόντων οφθαλμών και μέχρι την ωρίμανση των σταφυλιών. Τα χλωρά κλαδέματα έχουν ως στόχο, την δημιουργία δυσμενών συνθηκών για την ανάπτυξη παθογόνων, την διόρθωση του χειμερινού κλαδέματος, την διατήρηση ισορροπίας βλάστησης-καρποφορίας, την καλύτερη φυτοπροστασία και την ευκολότερη εφαρμογή άλλων καλλιεργητικών φροντίδων. Σε αυτού του είδους κλαδέματος, ανήκει η αφαίρεση βλαστών (βλαστολόγημα), η αφαίρεση τμημάτων της κορυφής (κορυφολόγημα), η αφαίρεση φύλλων της βάσης των βλαστών (ξεφύλλισμα) και η αφαίρεση ταξιανθιών και φορτίου (αραίωμα φορτίου). Τέλος, στα χλωρά κλαδέματα ανήκει και η τεχνική της χαραγής.

### 4.2.1. Βλαστολόγημα

Είναι μία ενέργεια, που πραγματοποιείται και στην περιοχή της Καβάλας, και που έχει ως στόχο την αφαίρεση από τον κορμό ή την κόμη νεαρών βλαστών. Η ενέργεια αυτή πραγματοποιείται, διότι οι βλαστοί αυτοί βρίσκονται σε μη ευνοϊκές θέσεις, ή διότι οι βλαστοί αυτοί είναι άγονοι ή αδύναμοι. Με την αφαίρεση αυτών των βλαστών, πετυχαίνουμε καλύτερο αερισμό και φωτισμό του φυτού, μειώνοντας με αυτό τον τρόπο τις πιθανότητες προσβολής από κάποιες ασθένειες. Επίσης, οι βλαστοί που μένουν είναι αυτοί που φέρουν συνήθως τις ταξιανθίες. Επιπλέον, με την ενέργεια αυτή πετυχαίνουμε καλύτερη θρέψη και διάταξη των βλαστών, που

έχουν μείνει στο πρέμνο. Συνήθως, το βλαστολόγημα γίνεται με την εμφάνιση των ταξιανθιών και πριν την άνθιση, όταν οι βλαστοί είναι περίπου 10-30 εκατοστά. Υπάρχουν βέβαια περιπτώσεις, όπου σε κάποια σημεία του πρέμνου, γίνεται βλαστολόγημα κατά την διάρκεια του κορυφολογήματος ή του ξεφυλλίσματος, διότι είναι μεσοκάρδιοι βλαστοί που βλασταίνουν αργότερα. Είναι σημαντικό, να λαμβάνεται υπόψη η ζωνρότητα του πρέμνου, καθώς εάν η αυτή είναι αυξημένη και αφαιρέσαμε μεγάλο αριθμό βλαστό, θα προκληθεί έντονη εκβλάστηση ταχυφυών που οδηγεί σε σκίαση, απώλεια γονιμότητας και νέκρωση ταξιανθιών. Τέλος, τα άτομα που πραγματοποιούν το βλαστολόγημα, χειρωνακτικά, θα πρέπει να είναι έμπειροι καθώς θα πρέπει να αφαιρούν τους σωστούς βλαστούς, για την διατήρηση ισορροπίας μεταξύ βλάστησης και καρποφορίας στον αμπελώνα. Οι βλαστοί που θα επιλεγούν να αναπτυχθούν, θα αποτελέσουν τις μελλοντικές κληματίδες, που θα χρησιμοποιηθούν στο κλάδεμα καρποφορίας (Κούσουλας, 2002, Νικολάου, 2011, Σταυρακάκης, 2013).

#### 4.2.2. Κορυφολόγημα

Το κορυφολόγημα αποτελεί μία διαδικασία, κατά την οποία γίνεται αφαίρεση, ενός μικρού ή μεγάλου τμήματος των βλαστών. Το πρώτο κορυφολόγημα είναι ελαφρό, με την αφαίρεση λίγων εκατοστών βλαστού και πραγματοποιείται λίγο πριν την άνθιση. Κατά το "τσιμπημα", όπως αλλιώς λέγεται, αφαιρούνται λίγα εκατοστά από την κορυφή των βλαστών, ή μεγαλύτερου τμήματος μέχρι και το δεύτερο φύλλο πάνω από την ανώτερη στο βλαστό σταφύλι, ώστε να σταματήσει η ανάπτυξή τους και να τρέφονται καλύτερα οι ταξιανθίες. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό για ποικιλίες οι οποίες ανθορροούν. Σε αυτές τις ποικιλίες είναι πολύ κρίσιμο να γίνει το κατάλληλο χρονικό διάστημα, διότι αν πραγματοποιηθεί αργά δεν θα έχει αποτέλεσμα, ενώ αν πραγματοποιηθεί νωρίς, πριν την άνθιση, τότε έχουμε αύξηση και ανάπτυξη των ταχυφυών, προκαλώντας ανταγωνισμό. Το επόμενο κορυφολόγημα, γίνεται μετά το δέσιμο της σταφυλής και είναι αυτό με το οποίο αφαιρείται μεγάλο τμήμα βλαστού από την κορυφή. Στόχος του συγκεκριμένου, είναι να κάνει πιο εύκολη την διέλευση των μηχανημάτων (Εικόνα 13 α), να βοηθήσει στον αερισμό του αμπελώνα (Εικόνα 13 β), να αυξήσει την έκθεση των σταφυλών και της υπόλοιπης βλάστησης στον ήλιο και στο ψεκαστικό υγρό, να δώσει περισσότερες θρεπτικές ουσίες στις σταφυλές και να μειώσει το βάρος από το σύστημα υποσύλωσης. Βέβαια, εάν προβούμε σε πολύ αυστηρό κορυφολόγημα, τότε προκαλούμε μείωση της φωτοσύνθεσης και πολλές φορές εγκαύματα στα σταφύλια, λόγω υπερβολικής έκθεσης στον ήλιο. Για να αποφευχθούν τα εγκαύματα αυτά, οι αμπελουργοί κορυφολογούν με τέτοιο τρόπο, ώστε να δημιουργείται μία ομπρέλα με την βλάστηση, για την καλύτερη προστασία των σταφυλιών (Σταυρακάκης, 2013).



Εικόνα 13 α. Κορυφολόγημα (εξωτερική λήψη).



Εικόνα 13 β. Κορυφολόγημα (εσωτερική λήψη).



Εικόνα 14 . Εργαλεία κορυφολογήματος.

### 4.2.3. Αφαίρεση ταξιανθιών

Η αφαίρεση των ταξιανθιών είναι μια ενέργεια, στην οποία προβαίνουν οι αμπελουργοί της Καβάλας, λίγο πριν ή μετά την άνθιση, ώστε να δημιουργηθεί καλύτερη σχέση μεταξύ φυλλικής επιφάνειας και σταφυλιών. Στο πρώτο έτος της ζωής του φυτού, αφαιρούνται όλες οι ταξιανθίες, για να επικεντρωθεί το φυτό στο 'χτίσιμο' των μόνιμων τμημάτων, δηλαδή τους βραχίονες και το ριζικό σύστημα. Στα αναπτυγμένα πλέον φυτά, οι ταξιανθίες αφαιρούνται, με στόχο να μειωθεί ο αριθμός τους και αυτές που θα επιλεγούν να μείνουν να τρέφονται καλύτερα, με αποτέλεσμα να δώσουν καλής ποιότητας σταφυλές. Τέλος, μπορεί οι ταξιανθίες να αφαιρεθούν μετά την καρπόδεση, σε κάποιους πολύ παραγωγικούς κλώνους, ώστε να γίνει ομοιόμορφη ωρίμανση των σταφυλιών (Νικολάου, 2011, Σταυρακάκης, 2013).

### 4.2.4. Αραίωση ραγών

Η αραίωση των ραγών είναι μία μέθοδος που γίνεται από τους αμπελουργούς της περιοχής κυρίως σε επιτραπέζιες ποικιλίες. Είναι μία διαδικασία που γίνεται μετά την καρπόδεση, δέσιμο ράγας, ιδιαίτερα πολύωρη και δαπανηρή. Η συγκεκριμένη μέθοδος πραγματοποιείται, ώστε να μην γίνει πολύ σφιχτή η σταφυλή και οι ράγες πιέζονται μεταξύ τους. Αφαιρείται το κάτω μέρος του βοστρύχου ή μπορεί και το πλάγιο, και απαιτείται ειδικό προσωπικό για αυτή την εργασία. Πολλές φορές οι άνισες ράγες αφαιρούνται με ειδικά ψαλίδια. Η παραπάνω μέθοδος, αφαίρεσης των ραγών, πραγματοποιείται πλέον με την χρήση ρυθμιστών αύξησης, όπως το γιββεριλλικό οξύ. Συνήθως, το κάτω μέρος του βοστρύχου, αφαιρείται μόνο την πρώτη χρονιά κανονικής παραγωγής του φυτού, ώστε να ανοίξει και να μην γίνει πολύ πυκνή η σταφυλή. Στους ρυθμιστές αύξησης θα γίνει αναλυτική αναφορά στο ανάλογο κεφάλαιο (Κούσουλας, 2002).

### 4.2.5. Ξεφύλλισμα

Το ξεφύλλισμα, είναι η μέθοδος κατά την οποία αφαιρούνται φύλλα, από την βάση των βλαστών που έχουν μειωμένη φωτοσυνθετική ικανότητα, λόγω ηλικίας. Η διαδικασία αυτή έχει δείξει καλύτερα αποτελέσματα, στην περιοχή της Καβάλας, όταν γίνεται λίγο πριν την ωρίμανση των σταφυλιών σε συνδυασμό, με το ξεμπέρδεμα των σταφυλιών, ώστε να πάρουν την τελική θέση. Με την αφαίρεση των φύλλων, υπάρχει βελτίωση του μικροκλίματος, διότι μειώνεται η υγρασία, υπάρχει καλύτερη έκθεση των σταφυλιών στον ήλιο και καλύτερος αερισμός και μείωση των μηχανικών ζημιών στις σταφυλές κατά τον τρυγητό. Αποτέλεσμα αυτών, είναι η μειωμένες προσβολές από μυκητολογικές ασθένειες. Πρέπει όμως, το ξεφύλλισμα να μην είναι έντονο, επειδή μπορεί να δημιουργηθούν εγκαύματα και να αλλοιωθεί η ποιότητα των σταφυλιών.

#### 4.2.6. Χαραγή

Η χαραγή αποτελεί μια διαδικασία η οποία πραγματοποιούταν τα παλαιότερα χρόνια από τους αμπελουργούς της Καβάλας στις αγίναρτες ποικιλίες. Στόχος αυτής της ενέργειας είναι η αύξηση της καρπόδεσης, περιορισμός της ανθόρροιας, αύξηση μεγέθους της ράγας και κατά συνέπεια βελτίωση της ποιότητας. Αναλόγως με την ποικιλία, η χαραγή πραγματοποιείται πριν ή μετά την άνθιση. Η εφαρμογή της μετά τον περκασμό, σε έγχρωμες ποικιλίες, συμβάλλει στην βελτίωση του χρώματος των ραγών. Η χαραγή πραγματοποιείται είτε με την αφαίρεση ενός δακτύλιου φλοιού από τον κορμό, το βραχίονα και το διετές ξύλο, είτε με απλή ή διπλή χαραγή σε αμολυτές και ετήσιους βλαστούς. Και στις δύο περιπτώσεις για τις τομές χρησιμοποιείται ένα ειδικό εργαλείο, μαχαίρι. Αρχικά, ο αμπελουργός χαράσσει περιμετρικά τον κορμό, επαναλαμβάνει το ίδιο 3-4 εκατοστά πιο κάτω και έπειτα αφαιρεί το τμήμα φλοιού. Η πληγή, που θα δημιουργηθεί, επουλώνεται μετά από λίγες εβδομάδες. Αποτέλεσμα της χαραγής είναι η διακοπή, για λίγο χρονικό διάστημα, της μεταφοράς του χυμού προς τα κάτω και της διατήρησης του για την θρέψη των ταξιανθιών-σταφυλιών. Σήμερα, η χαραγή έχει περιοριστεί καθώς είναι μία επίπονη διαδικασία, και πλέον πραγματοποιείται η εφαρμογή γιββεριλλικού οξέος και άλλων ρυθμιστών ανάπτυξης που έχουν τα ίδια αποτελέσματα (Herrera, 2002, Νικολάου, 2011, Σταυρακάκης, 2013).

#### 4.3. Διαχείριση εδάφους

Το έδαφος, για να διατηρήσει όλες τις ιδιότητες του και να τις εκμεταλλευτεί η καλλιέργεια μας, πρέπει να δέχεται κάποιες φροντίδες. Η καλλιέργεια με μηχανικά μέσα, η ακαλλιέργεια, η χρήση χημικών, η χρήση εδαφοκάλυψης και η καταπολέμηση των ζιζανίων, συντελούν στην διατήρηση των ιδιοτήτων του εδάφους. Οι μέθοδοι που αναφέρθηκαν αποτελούν την διαχείριση του εδάφους (Κούσουλας, 2002).

##### 4.3.1. Κατεργασία εδάφους

Η κατεργασία του εδάφους πραγματοποιείται στην περιοχή της Καβάλας, στην φύτευση του αμπελώνα, καθώς και στην υπόλοιπη ζωή του. Με την κατεργασία, προσφέρουμε στο φυτό ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη των ριζών του, αερισμό, αύξηση της ικανότητας συγκράτησης της υγρασίας, καταπολέμηση των ζιζανίων και ενσωμάτωση των λιπασμάτων. Υπάρχουν όμως φορές, που η κατεργασία του εδάφους φέρνει αρνητικά αποτελέσματα για τον αμπελώνα. Το σημαντικότερο είναι η καταστροφή της δομής του εδάφους, που έχει ως αποτέλεσμα την κατακράτηση υγρασίας, αποτρέποντας το φυτό να αναπνεύσει κανονικά. Επίσης, οι καλλιεργούμενοι αμπελώνες είναι δύσκολο να υποδεχτούν γεωργικούς ελκυστήρες για αρκετό χρονικό διάστημα, μετά από βροχόπτωση, κάτι το οποίο μπορεί να επιφέρει σοβαρές επιπτώσεις στον αμπελώνα, διότι καθυστερούνται οι ψεκασμοί φυτοπροστασίας. Επιπλέον, η κατεργασία του εδάφους πρέπει να γίνεται με μεγάλη

προσοχή, διότι τυχόν απρόσεχτες εργασίες προκαλούν ζημιές τόσο στο ριζικό σύστημα όσο και στο ίδιο το πρέμνο. Για την κατεργασία του εδάφους, στην περιοχή της Καβάλας, ακολουθούνται δύο μέθοδοι α) με μηχανικά μέσα και β) ακαλλιέργεια.

**α) Μηχανικά μέσα:** για την κατεργασία του εδάφους με μηχανικά μέσα χρησιμοποιούνται μηχανήματα διαφορετικού μεγέθους. Τα μηχανήματα αυτά είναι ο καλλιεργητής, η φρέζα και ο καταστροφέας (εικόνα 15) και συνδέονται με τον γεωργικό ελκυστήρα. Συνήθως, τα μηχανήματα χρησιμοποιούνται έτσι ώστε να κρατούν τις γραμμές φύτευσης καθαρές από ζιζάνια, ενώ ανάμεσα τους αφήνεται βλάστηση, η οποία ενσωματώνεται στο έδαφος. Για την εκρίζωση των ζιζανίων, και όταν αυτά παρουσιάζονται σε μικρό ύψος, χρησιμοποιείται ο καλλιεργητής, ο οποίος διαθέτει έναν αρθρωτό βραχίονα με έναν μεταβλητό αριθμό υνίων που μπορεί να ρυθμίσει το βάθος εργασίας. Ταυτόχρονα, φέρει και ένα κύλινδρο που βοηθά στην ελαφριά ισοπέδωση του εδάφους. Για την καταστροφή των ζιζανίων και την ενσωμάτωση της λίπανσης χρησιμοποιείται η φρέζα, η οποία φέρει μαχαίρια που παίρνουν ισχύ από τον δυναμοδότη (ΡΤΟ) του γεωργικού ελκυστήρα. Επίσης, για την καταστροφή των κληματίδων και την ελαφριά αναμόχλευση του εδάφους, χρησιμοποιείται ο καταστροφέας, ο οποίος φέρει και αυτός μαχαίρια που παίρνουν ισχύ από τον δυναμοδότη (ΡΤΟ) του γεωργικού ελκυστήρα, ενώ και αυτός φέρει ένα κύλινδρο, που βοηθά στην ισοπέδωση του εδάφους.



(Α) (Β) (Γ)  
Εικόνα 15 . Φρέζα (Α), καλλιεργητής (Β) και καταστροφέας (Γ).

**β) Ακαλλιέργεια:** είναι μία μέθοδος η οποία χρησιμοποιείται από πολλούς αμπελουργούς, με σκοπό να αποφύγουν τον τραυματισμό των πρέμνων και του ριζικού συστήματος. Επίσης, με αυτή τη μέθοδο προσδίδεται γονιμότητα στο έδαφος. Η αντιμετώπιση των ζιζανίων μπορεί να πραγματοποιηθεί με ζιζανιοκτόνα, αλλά συνήθως κόπτονται με χορτοκοπτικά μηχανήματα την κατάλληλη περίοδο. Βέβαια, υπάρχουν και μειονεκτήματα, διότι υπάρχει ανταγωνισμός για τα θρεπτικά στοιχεία από τα ζιζάνια, ενώ δυσχεραίνονται και μερικές καλλιεργητικές φροντίδες, όπως η άρδευση και η λίπανση. Επιπλέον, με την χρήση χορτοκοπτικών, εάν η εργασία δεν γίνει με προσοχή, μπορεί να προκληθούν τραυματισμοί στις σταφυλές. Τα ζιζάνια τα



οποία μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα στον αμπελώνα κατά την διάρκεια του έτους παρουσιάζονται στις παρακάτω φωτογραφίες (Εικόνα 16).



(α)



(β)



(γ)



(δ)



(ε)



(ζ)



(η)



(θ)



(ι)



(κ)



(λ)

Εικόνα 16. Ζιζάνια που συναντώνται στους αμπελώνες της Καβάλας: α) αγριάδα, β) αντράκλα, γ) βλήτο τραχύ, δ) κόνυζα, ε) καψέλλα, ζ) ραδίκι, η) στελλάρια, θ) χαμομήλι, ι) ζωχός, κ) κολλιτσίδα, λ) αγριομάρουλο.

Στην περιοχή της Καβάλας, επειδή οι βροχοπτώσεις του καλοκαιριού είναι πολλές φορές έντονες και σε συνδυασμό με την σύσταση του εδάφους, το έδαφος γίνεται συχνά ακατάλληλο για την διέλευση του γεωργικού ελκυστήρα. Έτσι, η κατεργασία, πέραν του καταστροφέα, δεν πραγματοποιείται κάθε χρόνο, αλλά συνήθως κάθε 3-4 χρόνια. Συνήθως, στην περιοχή ακολουθείται περισσότερο η μέθοδος της ακαλλιέργειας, με την κοπή ζιζανίων με χορτοκοπτικά μέσα (Κούσουλας, 2002) (Σταυρακάκης, 2013).

#### 4.4. Άρδευση

Παρόλο που η άμπελος αντέχει σε ξηρές και θερμές περιοχές, για την παραγωγή σταφυλιών καλής ποιότητας, η άρδευση είναι αναγκαία. Αυτό συμβαίνει, γιατί η υγρασία και η αυξημένη θερμοκρασία προκαλούν δυσμενείς συνθήκες στα φαινολογικά στάδια της αμπέλου. Έτσι, σε ξηροθερμικές περιοχές η άρδευση είναι σημαντική. Αντιθέτως, σε περιοχές με έντονη βροχόπτωση, μειωμένη θερμοκρασία, υψηλή υγρασία και ισχυρούς ανέμους, η άρδευση προκαλεί αύξηση της ζωηρότητας, υψηλή παραγωγή και μέτριας ποιότητας σταφυλιών (Κούσουλας, 2002, Σταυρακάκης, 2013).

##### 4.4.1. Υδατικές ανάγκες των πρέμνων

Το πρέμνο δέχεται το νερό μέσα από το ριζικό του σύστημα και το επιστρέφει στο περιβάλλον μέσω της διαπνοής. Ιδιαίτερα ευαίσθητα ως προς την άρδευση είναι τα στάδια της ανάπτυξης, της βλάστησης και της καρπόδεσης. Κατά την βλάστηση, η έλλειψη νερού προκαλεί μείωση της ανάπτυξης, ενώ κατά την άνθιση, η έλλειψη νερού έχει ως αποτέλεσμα την μικρή ανάπτυξη των ταξιανθιών. Αν δεν υπάρχουν ανοιξιάτικες βροχοπτώσεις, θα πρέπει να δοθεί στον αμπελώνα άρδευση, όχι μεγάλης ποσότητας, διότι μπορεί να προκαλέσει ασφυξία. Συμπτώματα από την έλλειψη νερού θα είναι το κατσάρωμα του φύλλου ή/και αλλαγή της κορυφής του φύλλου σε κιτρινοπράσινη. Κατά την καρπόδεση, η έλλειψη νερού προκαλεί μείωση της καρπόδεσης και μικρές ράγες, που έχει επιπτώσεις στην παραγωγή. Βέβαια, η υπερβολική άρδευση οδηγεί σε προσβολές, όπως αυτές του βοτρυτή. Επίσης, την ίδια περίοδο υπάρχει ριζογένεση, που η ξηρασία την επηρεάζει αρνητικά. Μετά το στάδιο της ωρίμανσης, οι ράγες και η συγκέντρωση των σακχάρων, δεν φαίνεται να επηρεάζονται από την έλλειψη νερού, όμως η άρδευση είναι αναγκαία για να διατηρηθεί η ποιότητα της παραγωγής. Πρέπει να προσέχουμε σε αυτό το στάδιο, διότι η υπερβολική άρδευση, μπορεί να οδηγήσει σε σχίσσιμο του φλοιού των σταφυλιών. Τέλος, ανάλογα με το κλώνο και τις εδαφοκλιματικές συνθήκες, μετά τον τρυγητό, εάν είναι πρώιμος, μπορεί να χρειαστεί μια ελάχιστη ποσότητα νερού, για να μην οδηγηθεί σε φυλλόπτωση άμεσα, διότι έτσι δεν θα γίνει σωστή αποθήκευση υδατανθράκων στις κληματίδες. Εάν η άρδευση πραγματοποιείται σε μεγάλες ποσότητες, έχει ως αποτέλεσμα την έντονη βλάστηση και την μη ικανοποιητική

ξυλοποίηση των κληματίδων, το οποίο θα δημιουργήσει προβλήματα την επόμενη χρονιά (Σταυρακάκης, 2013).

#### 4.4.2. Ποσότητα και εποχή άρδευσης

Η ποσότητα και η συχνότητα που ποτίζουμε έναν αμπελώνα Σουλτανίνας στην Καβάλα, εξαρτάται από τις εδακλιματικές συνθήκες της περιοχής. Έτσι, εδάφη βαριά δέχονται περισσότερο νερό από ότι τα ελαφριά, ενώ τα ελαφριά πρέπει να ποτίζονται πιο συχνά. Η ποσότητα νερού με την οποία αρδεύεται ένας αμπελώνας είναι περίπου 50 κυβικά ανά στρέμμα. Όπως έχει ήδη αναφερθεί στην προηγούμενη παράγραφο, η άρδευση ενός αμπελώνα, σε περίπτωση που δεν υπάρχουν βροχοπτώσεις, ξεκινάει από την άνοιξη δίνοντας λίγη ποσότητα νερού στα φυτά. Η κανονική άρδευση στην περιοχή ξεκινάει από την καρπόδεση και διαρκεί μέχρι την ωρίμανση, με φθίνουσα κατεύθυνση, δηλαδή στο στάδιο της ωρίμανσης μπορεί να φτάσουμε να δίνουμε 20 κυβικά νερού ανά στρέμμα. Επίσης, μία μικρή ποσότητα άρδευση μπορεί να πραγματοποιηθεί μετά το τρυγητό, για τους λόγους που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο. Η άρδευσης συνήθως είναι στάγδην (Εικόνα 17) και ο αμπελώνας ποτίζεται μία με δύο φορές την εβδομάδα.

Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει η στάγδην άρδευση σε σχέση με τις άλλες μεθόδους άρδευσης είναι τα εξής:

1. Ομοιόμορφη κατανομή του νερού στο φυτό.
2. Η αποδοτικότητα της μεθόδου φτάνει το 80%-95%
3. Δεν χρειάζεται σύστημα το οποίο να αντέχει μεγάλες πιέσεις, καθώς έχει χαμηλή κατανάλωση ενέργειας
4. Καλύτερη απορρόφηση των λιπασμάτων και των θρεπτικών στοιχείων που προσφέρουν
5. Δεν επηρεάζεται από τους ανέμους
6. Δεν επηρεάζεται από την κλίση του εδάφους
7. Δεν υπάρχει κίνδυνος ασθενειών του φυλλώματος, διότι δεν έρχεται σε επαφή με το νερό
8. Στο διάδρομο της σειράς δεν παρουσιάζονται ζιζάνια, καθώς δεν φτάνει το νερό στην μέση της σειράς

(Ιμπραχίμ- Αβραάμ Χα, 2014)



Εικόνα 17. Στάγδην άρδευση.

#### 4.5. Ανόργανη θρέψη και λίπανση

Η άμπελος, όπως κάθε φυτό, λαμβάνει από το έδαφος διάφορα θρεπτικά συστατικά. Αποτέλεσμα αυτής της ενέργειας είναι η μείωση της γονιμότητας του εδάφους από αυτά τα στοιχεία. Στόχος της λίπανσης και της θρέψης των φυτών είναι να προσφερθούν στα φυτά τα στοιχεία που τους είναι απαραίτητα για την παραγωγή υψηλής ποιότητας σταφυλιών. Τα στοιχεία αυτά διακρίνονται σε μακροστοιχεία (στοιχεία που απαιτούνται σε μεγάλες ποσότητες) και σε μικροστοιχεία ή ιχνοστοιχεία (στοιχεία που απαιτούνται σε μικρές ποσότητες). Τα μακροστοιχεία είναι άνθρακας, υδρογόνο, οξυγόνο, άζωτο, φώσφορο, κάλιο, θείο, ασβέστιο και μαγνήσιο και μικροστοιχεία είναι σίδηρος, μαγγάνιο, χαλκός, ψευδάργυρος, βόριο, χλώριο, μολυβδαίνιο. Βέβαια, η λίπανση γίνεται λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως οι εδαφοκλιματικές συνθήκες, το έδαφος, το υποκείμενο, ο κλώνος της ποικιλίας. Για να μπορέσουμε να πραγματοποιήσουμε την λίπανση είναι σημαντικό να γίνονται κατάλληλες αναλύσεις εδάφους και φύλλων για να γνωρίζουμε την περιεκτικότητα των στοιχείων στο έδαφος και στα φύλλα και να γίνει η ορθότερη εφαρμογή της (Κούσουλας, 2002, Νικολάου, 2011, Σταυρακάκης, 2013).

##### 4.5.1. Σημασία της ανόργανης θρέψης στη Σουλτανίνα

Η εφαρμογή διάφορων ανόργανων λιπασμάτων ονομάζεται ανόργανη λίπανση. Η λίπανση αυτή είναι πολύ σημαντική για τον αμπελώνα, καθώς του προσφέρει τα κατάλληλα θρεπτικά στοιχεία για την ανάπτυξή του. Η εφαρμογή της μπορεί να γίνει, με βασική λίπανση πριν την εγκατάσταση του αμπελώνα και στην συνέχεια με διάφορους τρόπους που θα αναφερθούν παρακάτω. Τα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται διακρίνονται, σε αζωτούχα, καλιούχα, φωσφορούχα, μαγνησίου, ασβεστίου και ιχνοστοιχείων, είναι υγρά ή στερεά. Τα φυτά χρησιμοποιούν τα στοιχεία αυτά από την αρχή της εκβλάστησης τους, για να μπορέσουν να εκτελέσουν της φυσιολογικές τους λειτουργίες, μέχρι και την ωρίμανση των σταφυλιών. Τα πρώτα στοιχεία που χρησιμοποιεί το φυτό είναι αποθηκευμένα στις ρίζες και τις

κληματίδες από την προηγούμενη χρονιά. Το άζωτο, ο φώσφορος και το κάλιο μειώνονται κατά την βλαστική περίοδο, ενώ το μαγνήσιο, ο σίδηρος, το μαγγάνιο, το θείο και το ασβέστιο αυξάνονται. Την τροφοπενία σε κάποιο στοιχείο μπορούμε να διαγνωστεί από την όψη που παρουσιάζουν τα φύλλα. Για N, P, K, Mg χρησιμοποιούμε παλαιά φύλλα και για τα υπόλοιπα παρατηρούμε τα νεαρά. Σε ετήσια βάση, τα βασικά στοιχεία είναι το N, K, P. Όπως, ήδη έχει αναφερθεί, για να προσδιοριστεί η ποσότητα και η ποιότητα της λίπανσης είναι αναγκαία η χημική ανάλυση τόσο του εδάφους όσο και των φύλλων (φυλλοδιαγνωστική) αλλά και η παρατήρηση των πιθανών μακροσκοπικών συμπτωμάτων που εμφανίζονται στα πρέμνα. Επίσης υπάρχει και η οργανική λίπανση, που είναι η εφαρμογή οργανικής ουσίας στον αμπελώνα. Συνήθως πραγματοποιείται ανά 2-3 έτη και η ενσωμάτωση της γίνεται κατά την έναρξη της φυλλόπτωσης. Στην συγκεκριμένη λίπανση γίνεται η χρήση φυσικής κόπρου ή υποκατάστατων της, όπως στέμφυλα, φυτικά υπολείμματα, τύρφη. Η ενσωμάτωση πραγματοποιείται με την χρήση της φρέζας. Τέλος, μορφή της οργανικής λίπανσης αποτελεί και η χλωρή λίπανση. Ως χλωρή λίπανση, ορίζεται η ενσωμάτωση στο έδαφος της βλάστησης μιας καλλιέργειας, μετά της κοπή της, όταν τα θρεπτικά στοιχεία είναι στο μέγιστο. Η ενσωμάτωση της χλωρής λίπανσης πρέπει να γίνεται στην σωστή περίοδο, ώστε να μην αναπτυχθούν παράσιτα και μυκητολογικές ασθένειες (Hofmann, 1998, Ανώνυμος, 2005, Σταυρακάκης, 2013).

#### 4.5.2. Μορφές – Τρόποι λίπανσης

Η εφαρμογή της λίπανσης στην περιοχή της Καβάλας μπορεί να γίνει με τους εξής τρόπους:

**α) Βασική λίπανση:** είναι η λίπανση που την κάνει πολλές φορές ο αμπελουργός, για να δημιουργήσει ένα πιο ευνοϊκό έδαφος και πραγματοποιείται πριν την φύτευση με ενσωμάτωση της λίπανσης με την άροση. Η λίπανση πρέπει να εφαρμόζεται μετά από χημική ανάλυση.

**β) Επιφανειακή λίπανση:** είναι η λίπανση που εφαρμόζεται κάθε χρόνο, για να δώσει στο φυτό τα θρεπτικά στοιχεία που χρειάζεται. Η λίπανση πραγματοποιείται, είτε χειρωνακτικά στο έδαφος του αμπελιού κάτω από κάθε πρέμνο, είτε μέσω του νερού άρδευσης (υδρολίπανση), όταν υπάρχει στάγδην άρδευση. Η λίπανση εφαρμόζεται με βάση τις ανάγκες που υπάρχουν, έπειτα από αναλύσεις εδάφους και φύλλων.

**γ) Διαφυλλική λίπανση:** η λίπανση αυτή πραγματοποιείται με την εφαρμογή υδατοδιαλυτών λιπασμάτων, για την άμεση απορρόφηση από το φυτό. Εφαρμόζεται με ψεκασμό στο φύλλωμα των πρέμων (Κούσουλας, 2002).

#### 4.5.3. Δοσολογία λίπανσης

Οι τιμές που θα δοθούν παρακάτω αποτελούν τιμές που αναλογούν σε συγκεκριμένους αμπελώνες στην περιοχή της Καβάλας, καθώς κάθε αμπελώνας χρειάζεται διαφορετικά στοιχεία και σε διαφορετικές δοσολογίες. Όπως έχει

αναφερθεί και παραπάνω. Οι ετήσιες ποσότητες των στοιχείων, που πρέπει δοθούν στα φυτά, υπολογίζονται με βάση τις χημικές αναλύσεις εδάφους και της φυλλοδιαγνωστικής. Ενδεικτική λίπανση για αμμοαργιλοπυλώδες έδαφος με στάγδην άρδευση: πριν την νέα βλάστηση, εφαρμογή στο έδαφος 12-11-18+3 MgO περίπου 50 κιλά/στρέμμα. Από το 90% της άνθισης και κάθε 7- 14 ημέρες με σύνολο ψεκασμών 8, εφαρμογή διαφυλλικού 30-10-10+TE ή 20-10-10+TE μαζί με ορμόνη GA, 2,7 κιλά /600 λίτρα. Από την καρπόδεση μέχρι την ωρίμανση, υδρολίπανση με Νιτρικό ασβέστιο 8-10 κιλά/στρέμμα, έπειτα υδρολίπανση με Νιτρικό Μαγνήσιο 1,2 κιλά/στρέμμα. Στην συνέχεια, πάλι Νιτρικό Μαγνήσιο με υδρολίπανση 1.5 κιλά/στρέμμα και υδρολίπανση μετά Νιτρικό ασβέστιο 1,2 κιλά/στρέμμα και τέλος υδρολίπανση με Νιτρικό Κάλιο 3 κιλά/στρέμμα. Όπως έχει αναφερθεί, η πυκνότητα φύτευσης είναι 300 φυτά/στρέμμα(Agronews, 2012).

#### 4.5.4. Ειδικά σκευάσματα θρέψης

Τα τελευταία χρόνια υπάρχουν καινούργια σκευάσματα λιπασμάτων, τα οποία δεν αναφέρουν πολλές φορές τον τρόπο δράσης τους και τα χαρακτηριστικά τους. Μπορούν βέβαια να χωριστούν σε τρεις ομάδες: α) λιπάσματα με χουμικές ενώσεις, β) πρωτεϊνούχα διαλύματα, γ) ενώσεις σακχάρων.

**α)** Τα σκευάσματα με τις χουμικές ενώσεις, επηρεάζουν κάποιες φυσιολογικές διεργασίες του φυτού, καθώς και την θρέψη του. Βελτιώνουν την απορρόφηση των ριζών, αυξάνουν το μέγεθος των κυττάρων και τις κυτταροδιαιρέσεις.

**β)** Πρωτεϊνούχα διαλύματα έχουν προέλθει από χημική επεξεργασία, που οδήγησε στο σπάσιμο των πρωτεϊνών σε μικρότερα τμήματα, με αποτέλεσμα να λαμβάνονται εύκολα από τα φύλλα. Βοηθά στην ανάπτυξη της βλάστησης και των καρπών.

**γ)** Τα συγκεκριμένα σκευάσματα είναι προϊόν ένωσης πολυσακχαριτών και οργανικών οξέων, που η διαφυλλική τους χορήγηση οδηγεί σε αύξηση των σακχάρων στις ράγες (Ανώνυμος, 2005).

#### 4.6. Εφαρμογή φωτορρυθμιστικών ουσιών

Οι φυτορρυθμιστικές ουσίες, υπάρχουν με την μορφή διάφορων σκευασμάτων, που η εφαρμογή τους βελτιώνει την ποιότητα καθώς και την ποσότητα της παραγωγής του αμπελώνα. Η χρήση τους στην περιοχή της Καβάλας έχει ως σκοπό την αύξηση του μήκους του βοστρύχου, την βελτίωση του αραιώματος των ταξιανθιών, την αύξηση της καρπόδεσης και την αύξηση του μεγέθους των ραγών. Παρακάτω, θα γίνει αναφορά στις φυτορρυθμιστικές ουσίες που χρησιμοποιούνται περισσότερο στην περιοχή της Καβάλας.

#### 4.6.1. Γιββερελλίνες (GA3)

Οι γιββερελλίνες χρησιμοποιούνται στην Σουλτανίνα, γενικά στην άμπελο, με στόχο την αύξηση του μήκους του βοστρύχου, την βελτίωση του αραιώματος των ταξιανθιών, την αύξηση της καρπόδεσης και την αύξηση του μεγέθους των ραγών. Η δράση τους εξαρτάται από την εποχή που θα γίνει η εφαρμογή της. Η εφαρμογή πραγματοποιείται με ψεκάσμο του φυλλώματος και των ταξιανθιών του αμπελώνα. Οι δύο πρώτοι ψεκασμοί γίνονται προανθιτικά, περίπου 3 εβδομάδες πριν την άνθιση. Πραγματοποιούνται δύο ψεκασμοί, με διαφορά μίας εβδομάδας μεταξύ τους, διότι με την πρώτη μόνο δεν παρατηρούνται εμφανή αποτελέσματα. Αυτοί οι δύο ψεκασμοί αποσκοπούν στην αύξηση του μήκους του βοστρύχου. Οι ποσότητες που χρησιμοποιούνται είναι περίπου 40 ppm (40 γραμμάρια/100 λίτρα). Στην συνέχεια ακολουθούν, άλλοι δύο ψεκασμοί στο 15% της άνθισης και στο 90% της άνθισης, με κύριο στόχο το αραιώμα των ταξιανθιών. Μερικές φορές πραγματοποιείται και τρίτος ψεκασμός στο 50% της άνθισης. Οι ποσότητες που χρησιμοποιούνται είναι 50-80 ppm. Αυτή την περίοδο, όταν γίνονται περισσότεροι του ενός ψεκασμοί, αυτοί συμβάλλουν στην αύξηση του μεγέθους των ραγών. Επιπλέον, η τελευταία εφαρμογή είναι αυτή που προσδίδει αύξηση του μεγέθους και του βάρους της ράγας, για αυτό αν γίνεται μία μόνο εφαρμογή είναι προτιμότερο να γίνεται στο τέλος της άνθισης. Συνήθως, εφαρμόζονται ακόμη 3 ψεκασμοί, οι οποίοι πραγματοποιούνται κατά την καρπόδεση, με σκοπό την αύξηση του μεγέθους των ραγών, η οποία οφείλεται στην αύξηση της κυτταροδιαίρεσης. Οι ψεκασμοί πραγματοποιούνται ο ένας μετά τον άλλον, με διάστημα μίας εβδομάδας να μεσολαβεί ο πρώτος από τον δεύτερο και μία εβδομάδα να μεσολαβεί ο δεύτερος από τον τρίτο. Οι ποσότητες που χρησιμοποιούνται για κάθε ψεκάσμο είναι 90-100 ppm. Όταν οι ποσότητες GA3 είναι μεγάλες, προκαλούν απορραγισμό κατά την συγκομιδή των σταφυλιών, διότι μειώνεται η δύναμη πρόσφυσης του ποδίσκου στη ράγα. Τέλος, στο διάλυμα γιββερελλίνων προστίθενται και προσκολλητικές ουσίες, οι οποίες βοηθούν στην καλύτερη εφαρμογή του ψεκαστικού διαλύματος και στην καλύτερη απορρόφηση από το φυτό. Όταν γίνεται η εφαρμογή θα πρέπει για τουλάχιστον 45'-μία ώρα το φυτό να μην δεχτεί βροχόπτωση, ώστε να είναι αποτελεσματικός ο ψεκάσμος. Οι ψεκασμοί, καλό είναι να πραγματοποιούνται τις απογευματινές ώρες, διότι το πρωί το φύλλωμα είναι υγρό, από την υγρασία που συναντάται στην περιοχή (Σταυρακάκης, 2013).

#### 4.6.2. Άλλες ουσίες

**CPPU (Forchlorfenuron, N-(2-Cl-4-πυριδίνη)-3-φαινυλοουρία):** η CPPU αποτελεί μία συνθετική κυτοκίνη, για την αύξηση της καρπόδεσης, την αύξηση του μεγέθους των ραγών, την κυτταρική διαίρεση, την καθυστέρηση της γήρανσης των ιστών και της ωριμότητας των ραγών. Η εφαρμογή της γίνεται με ψεκάσμο στο φύλλωμα. Ο χρόνος εφαρμογής μπορεί να είναι πριν την άνθιση ή μετά την καρπόδεση για να προκύψουν αντίστοιχα τα παραπάνω αποτελέσματα. Η εφαρμογή της, μπορεί να πραγματοποιηθεί σε συνδυασμό με τις γιββερελλίνες, ώστε να βοηθήσουν στην καθυστέρηση της ωρίμανσης των ραγών και την αύξηση αυτών, για αυτό δεν θα

πρέπει να εφαρμόζονται μαζί όταν επιθυμούμε πρωίμιση της παραγωγής. Βέβαια, η χρήση της μπορεί να προκαλέσει αρνητικά αποτελέσματα δημιουργώντας σφαιρικές και παραμορφωμένες ράγες. Η προτεινόμενη ποσότητα εφαρμογής είναι 20–30 ppm (Βασίλειος Ν. Ζιώγας, 2010) (Σταυρακάκης, 2013).

#### 4.7. Πρόσθετες καλλιεργητικές τεχνικές

Οι πρόσθετες καλλιεργητικές τεχνικές, είναι μέθοδοι, που ακολουθούνται στην Καβάλα, και οι οποίες σε συνδυασμό με την εφαρμογή των παραπάνω ουσιών, οδηγούν σε υψηλές και ποιοτικές αποδόσεις. Επίσης, οι τεχνικές αυτές οδηγούν σε οψίμιση της παραγωγής.

##### 4.7.1. Οψίμιση της παραγωγής

Για την οψίμιση της παραγωγής, θα πρέπει να πραγματοποιούνται λιπάνσεις με άζωτο, είτε με τη βοήθεια της υδρολίπανσης, είτε με αυτή των διαφυλλικών ψεκάσμων. Επίσης, η άρδευση να συνεχίζεται και μετά το γυάλισμα της ράγας, μέχρι και λίγες ημέρες πριν την συγκομιδή. Επιπλέον, θα πρέπει να συνεχίζονται τα κορυφολογήματα του αμπελώνα. Τέλος, ο αμπελώνας καλύπτεται με νάιλον πράσινου χρώματος, ώστε να αντέξει τις καιρικές συνθήκες και τις βροχοπτώσεις, έτσι ώστε να μην προκληθούν ζημιές στα σταφύλια (Εικόνα 18). Η τοποθέτηση του γίνεται λίγο πριν την ωρίμανση της σταφυλής. Τα νάιλον είναι τοποθετημένα με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην αποτρέπουν τον αερισμό του αμπελώνα.



Εικόνα 18. Αμπελώνας υπό κάλυψη με νάιλον.

## 5. Ασθένειες και εχθροί της Σουλτανίνας

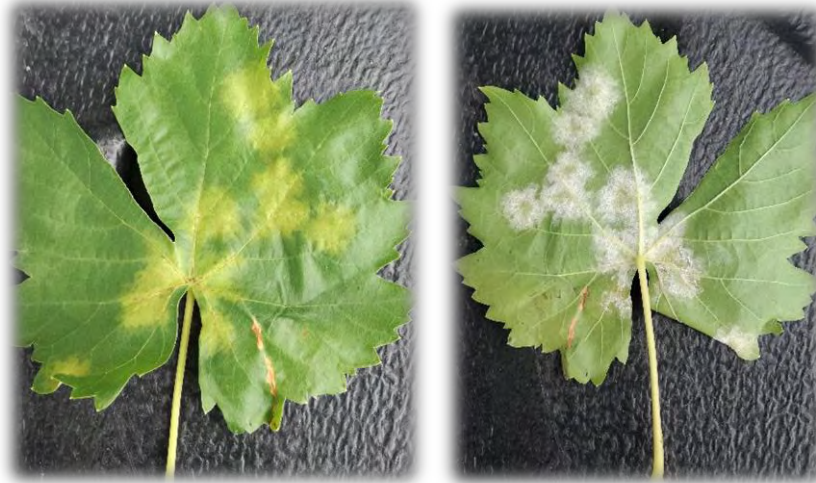
Τόσο οι εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής όσο και η εντατικοποίηση της καλλιέργειας της Σουλτανίνας έχουν οδηγήσει σε προσβολές από ασθένειες και παθογόνα. Συγκεκριμένα, εμφανίζονται μυκητολογικές ασθένειες, βακτήρια, ιοί, έντομα, ακάρεα, νηματώδεις και μη παρασιτικές ασθένειες (Κούσουλας, 2002, Νικολάου, 2011, Σταυρακάκης, 2013).



## 5.1. Μυκητολογικές ασθένειες

Οι μυκητολογικές ασθένειες είναι αυτές που μπορούν να προκαλέσουν τις σημαντικότερες ζημιές στην Σουλτανίνα. Οι ζημιές αυτές έχουν περιοριστεί με την εφαρμογή κατάλληλων μυκητοκτόνων, που κυκλοφορούν στο εμπόριο. Οι σημαντικότερες μυκητολογικές ασθένειες της Σουλτανίνας, στην περιοχή της Καβάλας, είναι ο περονόσπορος, το ωίδιο, ο βοτρυτής, η ευτυπίωση, η ίσκα και η φόμοψη.

**Περονόσπορος:** είναι μία ασθένεια που προκαλείται από τον μύκητα *Plasmopara viticola*. Ο μύκητας αυτός βρίσκει ευνοϊκό περιβάλλον για να αναπτυχθεί σε περιοχές με υψηλά ποσοστά σχετικής υγρασίας, θερμοκρασία περίπου 25°C και έντονες βροχοπτώσεις. Τα φύλλα όταν είναι προσβεβλημένα παρατηρούνται κιτρινοπράσινες κηλίδες (κηλίδες ελαίου), που στην έντονη προσβολή καλύπτουν ολόκληρο το φύλλο (Εικόνα 19). Εάν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές, στο κάτω μέρος των κηλίδων, εμφανίζονται οι καρποφορίες του μύκητα με την μορφή λευκού επιχρίσματος. Στην έντονη προσβολή από τον συγκεκριμένο μύκητα, οι κηλίδες γίνονται καστανές και τα φύλλα πέφτουν στο έδαφος. Η προσβολή στα ώριμα φύλλα το καλοκαίρι ή το φθινόπωρο, δημιουργεί ελαιώδεις κηλίδες. Τα άνθη μπορούν να προσβληθούν πριν την άνθιση και λόγω της ασθένειας να ατροφήσουν και να προκληθεί πτώση αυτών. Εάν παρατηρηθεί προσβολή κατά την καρπόδεση, οι ράγες παίρνουν χρώμα προς το καστανό, ατροφούν και πέφτουν. Το ίδιο παρατηρείται και κατά την προσβολή, μετά το γυάλισμα. Η αντιμετώπιση του μύκητα γίνεται με τον σωστό αερισμό του αμπελώνα, το οποίο καταφέρνουμε με την εφαρμογή σωστών χλωρών κλαδεμάτων, ώστε να μην παραμένει για πολλές ώρες βρεγμένος από τις βροχοπτώσεις και με ψεκασμούς μυκητοκτόνων, στα κατάλληλα στάδια της καλλιέργειας. Συνήθως, οι ψεκασμοί πραγματοποιούνται όταν οι βλαστοί έχουν μήκος 10 εκατοστά, στην εμφάνιση των ταξιανθιών, πριν την άνθιση και μετά την καρπόδεση. Οι ψεκασμοί εφαρμόζονται ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και πάντα μετά από συνεννόηση με τον γεωπόνο (Hofmann, 1998, Παναγόπουλος, 2007, Σταυρακάκης, 2013).



Εικόνα 19. Κηλίδες στην ανώτερη (αριστερά) και λευκή εξάνθιση στην κατώτερη (δεξιά) επιφάνεια του φύλλου από προσβολή περονόσπορου.

**Ωίδιο:** είναι μία ασθένεια που προκαλείται από τον μύκητα *Uncinula necator*. Ο μύκητας αυτός βρίσκει ευνοϊκό περιβάλλον για την ανάπτυξη του, συνθήκες με σχετική υγρασία 80% περίπου, θερμοκρασία 25°C. Στα προσβεβλημένα φύλλα, διακρίνεται και στις δύο επιφάνειες του φύλλου ένα λευκό επίχρισμα (Εικόνα 14), σαν σκόνη ή κηλίδες υποκίτρινου χρώματος. Είναι περίπου ίδιες με αυτές του περονόσπορου, αλλά ξεχωρίζουν καθώς στην κάτω επιφάνεια του φύλλου, δεν υπάρχει η έντονη εξάνθιση, που παρουσιάζει ο περονόσπορος. Αν η προσβολή επεκταθεί καλύπτει ολόκληρη την επιφάνεια του φύλλου, προκαλώντας κυματισμό του ελάσματος. Όταν η προσβολή φτάσει στον βλαστό, τότε δημιουργούνται κηλίδες καστανού χρώματος. Οι κηλίδες αυτές παραμένουν και στις ξυλοποιημένες έπειτα κληματίδες. Η προσβολή στο στάδιο της άνθισης οδηγεί σε μείωση της καρπόδεσης και πτώση των άνθεων. Ενώ στο στάδιο της καρπόδεσης οι ράγες καλύπτονται με λευκή εξάνθιση (Εικόνα 20), ατροφούν και πέφτουν. Στο στάδιο που η ράγα είναι στο μέγεθος του μπιζελιού, προκαλούνται σχισμές στο φλοιό των ραγών, καθώς αυξάνεται η σάρκα, ενώ έχουν νεκρωθεί τα επιδερμικά κύτταρα, τότε πολύ συχνά ακολουθεί προσβολή από βοτρύτη. Στην ωρίμανση των σταφυλιών, δημιουργεί ερυθρές κηλίδες στα σταφύλια. Για την αντιμετώπιση του μύκητα γίνεται ψεκασμός με μυκητοκτόνα. Συνήθης πρόγραμμα ψεκασμών είναι όταν ο βλαστός είναι 9 εκατοστά, κατά την άνθιση, μετά την καρπόδεση και στη συνέχεια κάθε 10 ημέρες μέχρι το γυάλισμα. Οι ψεκασμοί γίνονται ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και πάντα μετά από συνεννόηση με τον γεωπόνο (Hofmann, 1998, Ρούμπος, 2003, Παναγόπουλος, 2007, Σταυρακάκης, 2013).



Εικόνα 20. Ωίδιο στα φύλλα (αριστερά) και στις ράγες (δεξιά).

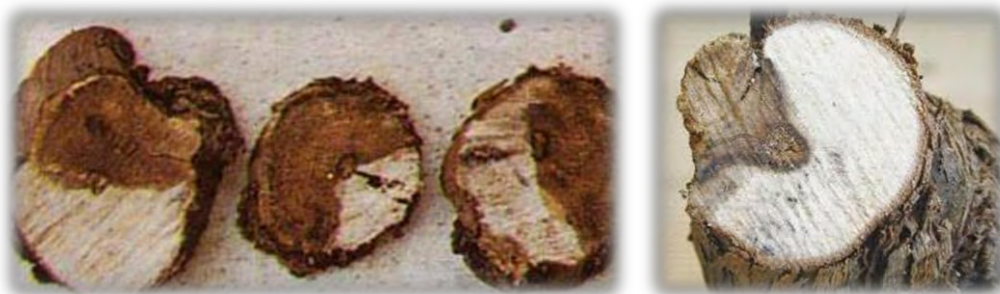
**Βοτρύτης:** είναι μία ασθένεια που προκαλείται από τον μύκητα *Botrytis cinerea*. Ο μύκητας αυτός ευνοείται από υψηλή υγρασία και θερμοκρασία 20°C. Στα φύλλα, η προσβολή εμφανίζεται στην περιφέρεια με καστανές κηλίδες που γρήγορα ξηραίνονται. Κατά την άνθιση ή και μετά, υπάρχει νέκρωση σε τμήματα ή και σε ολόκληρη την ταξιανθία, με αποτέλεσμα να ξηραίνονται. Στην ωρίμανση μπορεί να προκαλέσει ζημιά στις ράγες, που παίρνουν ένα καστανό χρώμα, ενώ πολλές φορές καλύπτονται από επίχρισμα τέφρας, που είναι οι καρποφορίες του μύκητα (Εικόνα 21). Για την αντιμετώπιση της ασθένειας απαιτείται καλός αερισμός του αμπελώνα, με κορυφολογήματα, ξεφυλλίσματα και υψηλούς κορμούς πρέμνων. Τέλος, γίνεται ψεκασμός με μυκητοκτόνα, πριν και μετά την άνθιση, πριν την αύξηση των ραγών και μετά την ωρίμανση των σταφυλιών (Hofmann, 1998, Ρούμπος, 2003, Παναγόπουλος, 2007, Σταυρακάκης, 2013).



Εικόνα 21. Προσβολή από βοτρύτη στις ώριμες ράγες.

**Ευτυπίωση:** είναι μία ασθένεια που προκαλείται από μύκητα που έχει δύο μορφές, *Eutypa lata* και *Libertella blepharis*. Ο μύκητας αυτός προκαλεί νέκρωση των κληματίδων, των βραχιόνων και στο τέλος ολόκληρου του φυτού. Ο μύκητας

προσβάλλει το φυτό μέσω των τομών του κλαδέματος. Αν πραγματοποιηθεί εγκάρσια τομή θα δούμε ότι η νέκρωση δημιουργεί ένα σχήμα V, χρώματος καστανού, στην αρχή και στην συνέχεια εξαπλώνεται σε όλο το ξύλο (Εικόνα 22). Η προσβολή γίνεται αντιληπτή κατά την βλάστηση των οφθαλμών, καθώς κάποιοι δεν βλαστάνουν ενώ οι υπόλοιποι δίνουν καχεκτικούς βλαστούς με μικρά μεσογονάτια και παραμορφωμένα φύλλα. Οι βλαστοί αυτοί δίνουν ταξιανθίες με αραιοραγία και ανισοραγία που στην συνέχεια ξηραίνονται. Για την αντιμετώπιση αυτής της ασθένειας πρέπει να αφαιρούνται τα νεκρά τμήματα και να καίγονται. Επίσης να αφαιρείται το τμήμα του κορμού μέχρι να συναντήσουμε υγιές ξύλο. Να απολυμαίνονται τα εργαλεία κλαδέματος, για να μην υπάρξει εξάπλωση της προσβολής και τις πληγές που δημιουργούνται από το κλάδεμα να γίνεται εφαρμογή μυκητοκτόνου. Καλό είναι το κλάδεμα να πραγματοποιείται όταν υπάρχει έντονη δακρύρροια (Σταυρακάκης, 2013).



Εικόνα 22. Προσβολή από ευτυπίωση στο ξύλο της αμπέλου.

**Ίσκα:** είναι μία ασθένεια που προκαλείται από τους μύκητες *Fomitiporia punctata*, *Phellinus inguiarius*, *Stereum hirsutum*. Είναι ασθένεια που εμφανίζεται σε πρέμνα ηλικίας άνω των 10 ετών. Αρχικά, τα κατώτερα φύλλα των κληματίδων παρουσιάζουν χλώρωση περιφερειακά και στο τέλος ξηραίνονται. Στο υπόλοιπο έλασμα, εμφανίζονται χλωρωτικές και καστανές κηλίδες, με μικρά πράσινα τμήματα. Στην συνέχεια ξηραίνονται τα υπόλοιπα όργανα του φυτού: τα φύλλα, οι βλαστοί και οι σταφυλές (Εικόνα 23). Η ασθένεια αυτή προκαλεί αργή ξήρανση, καθώς το φυτό βλασταίνει και τα επόμενα χρόνια. Επίσης υπάρχει το φαινόμενο της αποπληξίας που τα μέρη του φυτού ξηραίνονται μέσα σε λίγες ημέρες. Στο ξύλο του φυτού προκαλείται σήψη που το κάνει μαλακό και σπογγώδες με κιτρινόλευκο χρώμα. Για την αντιμετώπιση της ασθένειας αυτής γίνεται εκρίζωση και καύση των πρέμνων. Επίσης, ενδείκνυται απολύμανση των εργαλείων κλαδέματος και χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού (Παναγόπουλος, 2007, Σταυρακάκης, 2013).



Εικόνα 23. Συμπτώματα προσβολής ίσκαας σε φύλλα και σταφυλές.

**Φόμοψη:** είναι μία ασθένεια που προκαλείται από τον μύκητα *Phomopsis viticola*. Είναι ασθένεια που προσβάλλει βλαστούς, κληματίδες και βραχίονες. Την άνοιξη στα κατώτερα μεσογονάτια, δημιουργούνται καστανές ελλειπτικές κηλίδες, που πολλές φορές συνενώνονται (Εικόνα 24). Σε έντονη προσβολή, παρόμοιες κηλίδες εμφανίζονται στο μίσχο των φύλλων και στην ράχη των βοτρύων. Πολλές φορές η προσβολή οδηγεί στην ξήρανση του βλαστού. Στις κληματίδες, υπάρχει περίπτωση να σχηματιστούν οι καρποφορίες και οι μυκηλιακές υφές του μύκητα, με μορφή λευκού ή τεφρόλευκου επιχρίσματος. Σε πολύ έντονη προσβολή, οι λανθάνοντες οφθαλμοί δεν βλαστάνουν. Για την αντιμετώπιση της ασθένειας, γίνεται μεταφορά των προσβεβλημένων κληματίδων, μετά το κλάδεμα και καύση αυτών. Επίσης, η χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού και η απολύμανση των εργαλείων κλαδέματος με την χρήση οινοπνεύματος και κάψιμο της λεπίδας, συμβάλουν στην αντιμετώπιση του μύκητα. Τέλος, πραγματοποιούνται προληπτικοί ψεκασμοί με μηκυτοκτόνα, όταν οι βλαστοί είναι 3 εκατοστά, 10 εκατοστά και 20 εκατοστά. Οι ψεκασμοί γίνονται ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και πάντα μετά από συνεννόηση με τον γεωπόνο (Hofmann, 1998, Παναγόπουλος, 2007, Σταυρακάκης, 2013).



Εικόνα 24. Προσβολή βλαστών από φόμοψη.

## 5.2. Βακτήρια

Στην περιοχή της Καβάλας, οι ζημιές που προκαλούνται στους αμπελώνες από τα βακτήρια είναι μικρής έκτασης και κατά συνέπεια χωρίς ιδιαίτερη οικονομική σημασία. Η πιο σημαντική είναι η όξινη σήψη, η οποία ξεκινά από κάποια τραυματισμένη ράγα. Από αυτή την ράγα εξέρχεται ένα υγρό, που ρέει προς τις άλλες ράγες και έτσι μεγαλώνει η προσβολή. Οι ράγες έχουν καστανό χρωματισμό, η επιδερμίδα τους αποκολλάται εύκολα από τη σάρκα και σε τελικό στάδιο οι ράγες πέφτουν στο έδαφος (Εικόνα 25). Για την αντιμετώπιση της, χρησιμοποιούνται χαλκούχα σκευάσματα. Οι ψεκασμοί γίνονται ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και πάντα μετά από συνεννόηση με τον γεωπόνο.



Εικόνα 25. Όξινη σήψη σε σταφυλές.

## 5.3. Ιοί

Υπάρχουν διάφορες ιολογικές ασθένειες για την άμπελο. Στην περιοχή της Καβάλας, οι κυριότερες ιολογικές ασθένειες που προσβάλουν την Σουλτανίνα, είναι ο μολυσματικός εκφυλισμός και το καρούλιασμα των φύλλων.

### 5.3.1. Μολυσματικός εκφυλισμός

Ο μολυσματικός εκφυλισμός είναι μία ασθένεια που προκαλεί τόσο μείωση της απόδοσης του όσο και μείωση της ζωής του φυτού. Στο φυτό παρατηρείται διχάλωση, διπλοί κόμποι, βραχυγονάτωση και πεπλάτυνση βλαστών. Το φυτό δημιουργεί περισσότερους βλαστούς και παίρνει το σχήμα θάμνου. Τα φύλλα παρουσιάζουν ακανόνιστη διάταξη νευρώσεων, περισσότερους όδοντες, αλλαγή του μεγέθους και εμφάνιση κίτρινου χρωματισμού σε όλη την επιφάνεια τους (Εικόνα 26). Οι ταξιανθίες εμφανίζουν μικρότερο μέγεθος, τα άνθη πέφτουν και έχουν μειωμένο αριθμό. Οι σταφυλές που δημιουργούνται είναι μικρές, λίγες και το μέγεθός τους ακανόνιστο. Η αντιμετώπιση της ίωσης αυτής είναι η χρήση πιστοποιημένου πολλαπλασιαστικού υλικού. Τα φυτά που είναι προσβεβλημένα πρέπει να αφαιρούνται και να καίγονται μαζί με τις ρίζες για να μην εξαπλωθεί ο ιός (Παναγόπουλος, 2007, Σταυρακάκης, 2013).



Εικόνα 26. Μολυσματικός εκφυλισμός στα φύλλα.

### 5.3.2. Καρούλιασμα των φύλλων

Είναι μία ασθένεια η οποία προσβάλλει μόνο το φύλλωμα του αμπελώνα. Τα φύλλα παρουσιάζουν διάφορους μεταχρωματισμούς και εμφανίζουν μία συστροφή προς τα κάτω, το λεγόμενο καρούλιασμα. Σε έντονη προσβολή, η ίωση εξαπλώνεται σε όλο το φυτό. Η αντιμετώπιση της ίωσης αυτής είναι η χρήση πολλαπλασιαστικού υλικού. Η συγκεκριμένη ίωση δεν έχει εμφανιστεί έντονα ακόμη στην περιοχή της Καβάλας (Παναγόπουλος, 2007, Σταυρακάκης, 2013).

### 5.4. Έντομα

Τα έντομα μπορούν να προκαλέσουν πολλές και σοβαρές ζημιές τόσο στην Σουλτανίνα, όσο και στην άμπελο γενικά. Το σημαντικότερο έντομο, στο παρελθόν, ήταν η φυλλοξήρα, η οποία οδήγησε στην χρησιμοποίηση αμερικάνικων υποκειμένων. Στις μέρες μας τα έντομα που μπορούν να δημιουργήσουν ζημιές στους αμπελώνες Σουλτανίνας και στην περιοχή της Καβάλας είναι η ευδεμίδα, ο ψευδόκοκκος, ο θρίπας της Καλιφόρνιας, οι θρίπες και το τζιτζικάκι. Οι ψεκάσμοι

πραγματοποιούνται το κατάλληλο χρονικό διάστημα, το οποίο κρίνεται από τις γεωργικές προειδοποιήσεις του Υπουργείου και σε συνεννόηση με τον γεωπόνο. Επίσης, σε πολλές περιοχές χρησιμοποιούνται παγίδες φερομόνης, οι οποίες δείχνουν τον πληθυσμό του εντόμου. Η παρακολούθηση του πληθυσμού του εντόμου είναι πολύ σημαντική καθώς εάν ο πληθυσμός είναι <100 τότε δεν πραγματοποιούμε ψεκάσμο, εάν ο πληθυσμός είναι >100 και <500 τότε συλλέγουμε και άλλες πληροφορίες (καιρικές συνθήκες κ.τ.λ.) για την ορθή λήψη αποφάσεων και τέλος αν ο πληθυσμός είναι >500 τότε πρέπει να γίνει άμεσα ψεκάσμος, για να μην προκαλέσει ζημιά το έντομο. Η εγκατάσταση των παγίδων και η παρακολούθηση ωοτοκίων, οδηγεί σε σωστούς και αποτελεσματικούς ψεκασμούς (Μίνως Ε. Τζανακάκης, 2003).

#### 5.4.1. Ευδεμίδα

Η Ευδεμίδα (*Lobesia botrana*) είναι έντομο πολύ ζημιογόνο για την Σουλτανίνα. Έχει 3 με 4 γενιές αναλόγως την περιοχή. Οι προνύμφες της πρώτης γενιάς μπαίνουν στις ταξιανθίες, δηλαδή στα άνθη και τρέφονται με τα όργανά του, τον ύπερο και τους στήμονες. Τα προσβεβλημένα άνθη συνδέονται με νήματα. Οι προνύμφες της δεύτερης γενιάς καταστρέφουν τις ράγες κατά το στάδιο της καρπόδεσης, καθώς εισέρχονται σε αυτές και τρέφονται. Οι προνύμφες της τρίτης γενιάς καταστρέφουν τις ράγες κατά το στάδιο της ωρίμανσης με τον ίδιο τρόπο της δεύτερης γενιάς (Εικόνα 27). Η καταπολέμηση του εντόμου πραγματοποιείται με ψεκάσμο εντομοκτόνου-ωοκτόνου, αναλόγως των γεωργικών προειδοποιήσεων και μετά από συνεννόηση με τον γεωπόνο. Συνήθως οι ψεκασμοί γίνονται στο στάδιο του μούρου, μετά την γονιμοποίηση, όταν οι ράγες έχουν μέγεθος μπιζελιού και στο γυάλισμα. Επίσης, κατά την καρπόδεση γίνεται εφαρμογή εντομοκτόνου-ωοκτόνου με την μορφή παρεμποδιστή ανάπτυξης, ώστε να μην αναπτυχθούν τα αυγά. Τέλος, μπορεί να πραγματοποιηθεί και ψεκάσμος με μικροβιακά εντομοκτόνα (*Bacillus thuringiensis*), προς το τέλος της καλλιεργητικής περιόδου, διότι είναι βιολογικά σκευάσματα και δεν είναι επικίνδυνα για τον καταναλωτή (Ρούμπος, 2003, Σταυρακάκης, 2013).







Εικόνα 27. Ενήλικο έντομο ευδεμίδας (πάνω αριστερά) και προσβολή ευδεμίδας σε ώριμες ράγες.

#### 5.4.2. Ψευδόκοκκος

Ο ψευδόκοκκος (*Planococcus ficus*, *Planococcus citri*) είναι ένα έντομο λίγων χιλιοστών που ζημιώνει την ποιότητα των σταφυλιών. Το καλοκαίρι στα φύλλα, στα πρέμνα και στα σταφύλια παρατηρείται μία μελιτώδης ουσία που εκκρίνεται από το έντομο. Η ουσία αυτή και τα αποχωρήματα του εντόμου είναι αυτά που υποβαθμίζουν την ποιότητα των σταφυλιών (Εικόνα28). Η καταπολέμηση γίνεται , με ριζοπότισμα πριν την άνθιση, κατάλληλων σκευασμάτων, μετά την άνθιση πραγματοποιείται ψεκασμός με διασυστηματικά σκευάσματα ανάλογα με την έκταση της προσβολής και πάντα μετά από συνεννόηση με τον γεωπόνο (Ρούμπος, 2003).



Εικόνα 28. Έντομα ψευδόκοκκου σε κορμό (αριστερά) και μελιτώδης ουσία και καπνιά σε σταφύλι (δεξιά) από προσβολή ψευδόκοκκου.

#### 5.4.3. Θρίπας της Καλιφόρνιας

Ο θρίπας της Καλιφόρνιας (*Frankliniella occidentalis*, Εικόνα 29) είναι ένα έντομο το οποίο κατά την άνθιση, την καρπόδεση και στα στάδια αύξησης των ραγών, πραγματοποιεί οπές στις ράγες και εναποθέτει τα αυγά του. Στα σημεία αυτά, δημιουργούνται σήψεις, λόγω τραυματισμού των ραγών. Επίσης, τα σημεία

προσβολής παρουσιάζουν ελαφρώς χλώρωση γύρω από το στίγμα. Για την αντιμετώπιση του εντόμου πραγματοποιείται ψεκάσμος στην αρχή και στο τέλος της άνθισης, με εντομοκτόνα επαφής και πάντα μετά από συνεννόηση με τον γεωπόνο (Ρούμπος, 2003).



Εικόνα 29. Ενήλικο έντομο θρίπα Καλιφόρνιας.

#### 5.4.4. Θρίπες

Τα έντομα αυτά προσβάλουν την τρυφερή βλάστηση του φυτού, όπως βλαστούς, φύλλα και ταξιανθίες. Το έντομο τοποθετεί τα αυγά του στα φύλλα και τα καλύπτει με ειδικό έκκριμα. Στο φύλλο προκαλούνται παραμορφώσεις, διότι οι προνύμφες μυζούν το φύλλο. Στις ράγες προκαλούν τραυματισμούς που οδηγούν σε σήψη και υποβάθμιση της ποιότητας (Εικόνα 30). Για την αντιμετώπιση, πρέπει να πραγματοποιείται ένας ψεκάσμος με εντομοκτόνο, με την έκπτυξη των πρώτων φύλλων, ώστε να προστατευτούν οι βλαστοί και για την προστασία των ραγών, στην έναρξη και στο τέλος της άνθισης (Ρούμπος, 2003, Σταυρακάκης, 2013).



Εικόνα 30. Ενήλικο έντομο θρίπα (αριστερά) και προσβολή από θρίπες σε ράγες (δεξιά).

#### 5.4.5. Τζιτζικάκι

Το τζιτζικάκι (*Empoasca vitis* και *Empoasca decedens*) είναι ένα πράσινο έντομο λίγων χιλιοστών. Το έντομο αυτό προσβάλει κυρίως το φύλλωμα και λιγότερο τα υπόλοιπα όργανα. Προκαλεί συστροφή και κιτρίνισμα των φύλλων προς τα κάτω, διότι

τρέφεται με τα νεύρα του φύλλου της κάτω επιφάνειας (Εικόνα 31). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την μειωμένη ανάπτυξη της νέας βλάστησης. Η αντιμετώπιση πραγματοποιείται με ψεκασμούς, χρησιμοποιώντας ειδικά σκευάσματα.



Εικόνα 31. Τζιτζικάκι (αριστερά) και συστροφή φύλλου μετά από προσβολή από τζιτζικάκι (αριστερά).

## 5.5. Ακάρεα

Τα ακάρεα προκαλούν μεγάλες ζημιές στην Σουλτανίνα εάν δεν αντιμετωπιστούν. Τα πιο σημαντικά ακάρεα που εμφανίζονται στην περιοχή της Καβάλας είναι ο κοινός τετράνυχος και το ακάρεο που προκαλεί την ερίνωση.

### 5.5.1. Κοινός τετράνυχος

Ο κοινός τετράνυχος (*Tetranychus urticae*, Εικόνα 32) είναι ένα άκαρι που προσβάλλει κυρίως τα φύλλα. Αποτέλεσμα της προσβολής είναι η μείωση της ανάπτυξης του φυλλώματος, των βλαστών, ενώ επηρεάζει αρνητικά και την ωρίμανση των σταφυλιών και κατά συνέπεια την παραγωγή. Επίσης, στην κάτω επιφάνεια του φύλλου δημιουργεί ιστό. Η αντιμετώπιση του ακάρεως αυτού γίνεται με ψεκασμούς συνήθως 1-2 στην αρχή του καλοκαιριού με ακαρεοκτόνο, δηλαδή ένα πριν και ένα μετά την καρπόδεση.



Εικόνα 32. Κοινός τετράνυχος.

### 5.5.2. Ερίνωση

Η ερίνωση προκαλείται από το άκαρι *Colomerus vitis* (*Eriophyes vitis*) το οποίο προσβάλλει τα φύλλα της Σουλτανίνας, στα οποία δημιουργεί κηλίδες, ενώ στην επάνω επιφάνεια εμφανίζονται διογκώσεις και στην κάτω κοιλότητα, που είναι γεμάτες με καφέ χνούδι (Εικόνα 33). Η αντιμετώπιση της ερίνωσης γίνεται με ψεκασμούς ακαρεοκτόνου στις αρχές του καλοκαιριού τέλη Μαΐου- αρχές Ιουνίου. Οι ψεκασμοί πραγματοποιούνται μετά από συνεννόηση με τον γεωπύνο. Στην περιοχή της Καβάλας η ερίνωση δεν έχει εμφανιστεί σε μεγάλο βαθμό (Σταυρακάκης, 2013).



Εικόνα 33. Προσβολή από ερίνωση στην ανώτερη (αριστερά) και κατώτερη (δεξιά) επιφάνεια των φύλλων.

### 5.6. Νηματώδεις

Οι νηματώδεις είναι σκωληκόμορφοι οργανισμοί, οι οποίοι βρίσκουν την τροφή τους στο έδαφος. Έτσι, τρέφονται και με τις ρίζες του φυτού και του προκαλούν ζημιές. Οι νηματώδεις που χαρακτηρίζονται ενδοπαρασιτικοί, διεισδύουν μέσα στις ρίζες και προκαλούν μείωση της λειτουργικότητάς τους, οδηγώντας σε μειωμένη παραγωγή. Από την άλλη, οι εκτοπαρασιτικοί είναι αυτοί που δεν εισέρχονται στις ρίζες, όμως προκαλούν διόγκωση αυτών και είναι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη ιών στο φυτό. Οι ενδοπαρασιτικοί είναι του γένους *Pratylenchus*, *Meloidogyne* και οι εκτοπαρασιτικοί του γένους *Xiphinema index* και *Xiphinema pachtaicum*. Η αντιμετώπιση των νηματωδών γίνεται με την επαναφύτευση του αμπελώνα μετά από 10 χρόνια στο ίδιο

σημείο και η χρησιμοποίηση ανθεκτικών υποκειμένων. Για την αντιμετώπιση με χημικά σκευάσματα χρησιμοποιούνται τα νηματωδοκτόνα. Η αποτελεσματικότητά τους εξαρτάται από τις κλιματικές συνθήκες (Κούσουλας, 2002).

## 5.7. Μη παρασιτικές ασθένειες

Μη παρασιτικές είναι οι ασθένειες που προκαλούνται λόγω της τοξικότητας των φυτοπροστατευτικών σκευασμάτων και των κλιματικών συνθηκών (ηλιακά εγκαύματα, μάρανση, ανθόρροια, μικροραγία και ανισοραγία).

### 5.7.1. Τοξικότητα φυτοπροστατευτικών σκευασμάτων

Εάν ο αμπελουργός κατά την εφαρμογή των ψεκασμών στο αμπέλι, δεν τηρήσει τις οδηγίες εφαρμογής και τις προτεινόμενες δόσεις δόσεων των φυτοφαρμάκων, μπορεί να οδηγήσει σε πολύ σοβαρές ζημιές. Για παράδειγμα, όταν το ψεκαστικό υγρό και η δοσολογία δεν παρασκευαστούν σωστά, οδηγούν σε εγκαύματα στα φύλλα και στα σταφύλια. Επίσης, όταν ο ψεκασμός για την αντιμετώπιση των ζιζανίων δεν γίνει με προσοχή, μπορεί να οδηγήσει σε ξήρανση διάφορων τμημάτων του πρέμνου. Έτσι, θα πρέπει να ακολουθούνται πιστά οι οδηγίες και οι συμβουλές του γεωπόνου, ώστε να μην μπαίνει σε κίνδυνο η παραγωγή.

### 5.7.2. Ηλιακά εγκαύματα

Όταν οι καιρικές συνθήκες, που επικρατούν σε μία περιοχή, διακατέχονται από υψηλές θερμοκρασίες και έντονη ακτινοβολία, τότε προκαλούνται διάφορες ζημιές στην Σουλτανίνα. Η σημαντικότερη είναι ότι όταν επικρατούν τέτοιες συνθήκες και τα σταφύλια είναι εκτεθειμένα άμεσα στην ηλιακή ακτινοβολία, δημιουργούνται εγκαύματα στις ράγες που τις καθιστούν μην εμπορεύσιμες (Εικόνα 34). Επιπλέον, το ξηρό κλίμα μπορεί να οδηγήσει σε μάρανση κάποιων τμημάτων του πρέμνου και τελικά ολόκληρου του φυτού.



Εικόνα 34. Ηλιακά εγκαύματα στις σταφυλές.

### 5.7.3. Ανθόρροια-Μικροραγία-Ανισοραγία

Η ανθόρροια, η μικροραγία και η ανισοραγία μπορεί να οφείλονται σε διάφορους παράγοντες. Είναι πιθανόν να οφείλονται σε τροφοπενία κάποιου στοιχείου, σε κλιματικές συνθήκες που είναι δύσκολη η φυσιολογική λειτουργία του φυτού, σε ζημιά από κάποιο ψεκαστικό υγρό π.χ. ζιζανιοκτόνου, καθώς τέλος μπορεί να οφείλονται και σε κάποια προσβολή από ιό ή ακάρεα (Ρούμπος, 2003).

## 6. Συγκομιδή, μετασυλλεκτικοί χειρισμοί και εμπορία της Σουλτανίνας

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναφερθούν όλοι οι χειρισμοί, που ακολουθούνται για να μπορέσει η Σουλτανίνα να φτάσει στον καταναλωτή σε άριστη ποιότητα. Αυτά τα στάδια είναι πολύ κρίσιμα, διότι κάποιο λάθος μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της ποιότητας του προϊόντος. Είναι το αποτέλεσμα όλων των παραγωγικών διαδικασιών της χρονιάς.

### 6.1. Προσδιορισμός ωρίμανσης

Ο προσδιορισμός της ωρίμανσης της Σουλτανίνας είναι μία διαδικασία, που στην περιοχή της Καβάλας, καθορίζεται κυρίως ανάλογα με τις απαιτήσεις του καταναλωτή των αγορών του εξωτερικού ή του εσωτερικού. Ανάλογα με τις απαιτήσεις της αγοράς, συγκομίζονται και τα κατάλληλα σταφύλια. Έτσι, για παράδειγμα μία αγορά μπορεί να επιλέξει κιτρινοπράσινου χρώματος ράγες, ενώ μία άλλη κίτρινου προς του λευκού χρώματος σταφυλές. Η επιλογή των σταφυλών που θα συγκομιστούν και θα διατεθούν προς τους καταναλωτές γίνεται από τους εμπόρους που θα προμηθευτούν το προϊόν. Ο προσδιορισμός συγκέντρωσης σακχάρων γίνεται με ένα ειδικό φορητό όργανο το σακχαροδιαθλασίμετρο (Εικόνα 35), το οποίο είναι βαθμολογημένο βαθμούς Brix ( $^{\circ}$ Brix). Όταν το μετρούμενο

γλεύκος έχει θερμοκρασία μεγαλύτερη ή μικρότερη των 20°C, γίνεται διόρθωση του αποτελέσματος, με πρόσθεση ή αφαίρεση 0,2% ανά τρεις βαθμούς διαφοράς.

Έτσι, για την μέτρηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών (σάκχαρα και ολική οξύτητα) πραγματοποιήθηκε μία δειγματοληψία 200 περίπου ραγών και από αυτές χρησιμοποιήθηκε το γλεύκος. Το δείγμα των ραγών αποσπάται από όλα τα μέρη της σταφυλής, πάνω-κάτω, μπροστά-πίσω, περίπου 6-10 ράγες ανά σταφυλή. Τέλος, πριν φτάσουμε στο στάδιο του τρυγητού, θα πρέπει ένα δείγμα σταφυλών να σταλεί σε ειδικό εργαστήριο, για να γίνουν αναλύσεις υπολειμμάτων φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Εάν το όριο υπολειμμάτων είναι κατάλληλο, που το κρίνει ακίνδυνο για τον καταναλωτή, τότε ο αμπελώνας είναι έτοιμος προς συγκομιδή.



Εικόνα 35. Φορητό σακχαροδιαθλασίμετρο.

## 6.2. Τρυγητός

Τρυγητός, είναι η διαδικασία συγκομιδής των σταφυλών από τον αμπελώνα. Πρέπει να πραγματοποιείται πρωινές ή απογευματινές ώρες, ώστε να μην επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες, και χωρίς υγρασία που μπορεί να βλάψουν τις σταφυλές. Επίσης, ημέρες με βροχόπτωση δεν πραγματοποιείται συγκομιδή, για να μην βραχούν οι σταφυλές. Έπειτα, ο αμπελώνας αφήνεται λίγες ημέρες με αποτέλεσμα οι σταφυλές να αποκτήσουν πάλι την επιθυμητή συγκέντρωση σακχάρων και να εμφανιστούν πιθανά σχισίματα στις ράγες, οι οποίες θα πρέπει να αφαιρεθούν. Η συγκομιδή πραγματοποιείται από εξειδικευμένο προσωπικό, καθώς ακόμα και ένας τραυματισμός μπορεί να δημιουργήσει πρόβλημα στην σταφυλή. Το συνεργείο κοπής που συγκομίζει, πιάνει με το χέρι από τον μίσχο την σταφυλή και με άλλο με ένα ειδικό ψαλίδι την κόβει από το πρέμνο, ελέγχει αν υπάρχει κάποια ράγα που πρέπει να αφαιρεθεί και την τοποθετεί με προσοχή στο πλαστικό τελάρο (Εικόνα 36). Το τελάρο διαθέτει οπές, που είναι κατάλληλες για τον αερισμό των σταφυλιών. Αφού το τελάρο γεμίσει, τοποθετείται στην σκιά και σε σημείο που να μην σκονίζεται, να μην είναι εκτεθειμένο στον ήλιο και στον αέρα. Στη συνέχεια, τα τελάρα μεταφέρονται στον χώρο επεξεργασίας, το συσκευαστήριο. Τέλος, ο αμπελώνας που είναι προς συγκομιδή δέχεται κάποιες φροντίδες όπως κορυφολόγημα και διακοπή

της άρδευσης λίγες ημέρες πριν, για να διευκολυνθούν η συγκομιδή και η εργασία του προσωπικού.



Εικόνα 36. Τρυγητός επιτραπέζιας Σουλτανίνας με τη χρήση πλαστικών τελάρων.

### Προσδιορισμός της παραγωγής και της ποιότητας της σταφυλής

Κατά τον τρυγητό και συγκεκριμένα στις 6 Οκτωβρίου 2016 πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες σταφυλών και ραγών με σκοπό τον προσδιορισμό της παραγωγής και της ποιότητας των σταφυλών. Οι μετρήσεις και προσδιορισμοί που έγιναν αφορούσαν, το φορτίο, τα χαρακτηριστικά της σταφυλής και της ράγας καθώς και τη χημική σύσταση του γλεύκους. Ειδικότερα προσδιορίστηκαν:

- Οι σταφυλές ανά πρέμνο και κατά συνέπεια η στρεμματική απόδοση,
- Η παραγωγή ανά πρέμνο (Kg) με τη χρήση ηλεκτρονικού ζυγού ακριβείας (Kern & Sohn GmbH) και σε όλα τα πρέμνα του πειράματος.
- Το μέσο βάρος της σταφυλής (g) και το μέσο βάρος της ράγας (g) με τη χρήση ηλεκτρονικού ζυγού ακριβείας (Kern & Sohn GmbH).
- Τα παρακάτω χαρακτηριστικά της σταφυλής και της ράγας με τη χρήση ψηφιακού παχύμετρου (Metrica Spa.): μήκος (cm) και πλάτος (cm) σταφυλής, μήκος (cm) και πλάτος (cm) ράγας.
- Η πυκνότητα της σταφυλής (αριθμός ραγών/σταφυλή) τόσο με τη μέθοδο



OIV καθώς και με αποραγισμό 10 και τυχαία επιλεγμένων (g σταφυλής/cm βοστρύχου).

- Η περιεκτικότητα του γλεύκους σε ολικά διαλυτά στερεά συστατικά ( $^{\circ}$  Brix). Η μέτρηση πραγματοποιήθηκε με ηλεκτρονικό διαθλασίμετρο (Euromex, Holland) αυτόματης διόρθωσης ως προς τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.
- Η περιεκτικότητα του γλεύκους σε οξέα (g τρυγικού οξέος/l γλεύκους). Η μέτρηση της συγκέντρωσης των οξέων πραγματοποιήθηκε σε 10 ml χυμού με τιτλοδότηση NaOH (N/10), χρησιμοποιώντας ως δείκτη 2-3 σταγόνες μπλε της βρωμοθυμόλης. Μετά την τιτλοδότηση, έγινε αναγωγή των αποτελεσμάτων σε g τρυγικού οξέος ανά λίτρο χυμού, πολλαπλασιάζοντας τα ml που καταναλώθηκαν με τον συντελεστή 0,75.
- Το pH του γλεύκους. Η μέτρηση του pH έγινε με τη βοήθεια του pHμετρου (Radiometer Copenhagen).

### 6.2.1. Μέτρηση ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών της σταφυλής

Κατά την διάρκεια του καλοκαιριού του 2016, πραγματοποιήθηκε συλλογή ραγών από αμπελώνα της Περιοχής Νέας Περάμου Καβάλας (Εικόνα 37). Η λήψη των δειγμάτων ξεκίνησε με το γυάλισμα των ραγών και επαναλαμβάνονταν κάθε 15 ημέρες. Οι ράγες συλλέγονταν τόσο από την εσωτερική όσο και από την εξωτερική πλευρά των σταφυλών και από διάφορα σημεία. Κάθε δείγμα, αντιπροσωπεύονταν από 80-100 ράγες. Από αυτές, και μέσω της σύνθλιψης, λαμβάνονταν ο χυμός των ραγών από τον οποίο γινόταν η μέτρηση των βαθμών Brix με το σακχαροδιαθλασίμετρο, της ολικής οξύτητας και του pH του χυμού (Πίνακας 1). Κατά την διάρκεια της συγκομιδής στον αμπελώνα, συλλέχθηκαν δείγματα σταφυλών (Εικόνα 38) για την μέτρηση των παρακάτω χαρακτηριστικών: το βάρος της σταφυλής, το μήκος της, το πλάτος της, ο αριθμός των ραγών ανά σταφυλή, το βάρος των ραγών και το βάρος του βοστρύχου (Πίνακας 2). Οι μετρήσεις του βάρους της σταφυλής και της ράγας πραγματοποιήθηκαν με τη χρήση ηλεκτρονικού ζυγού ακριβείας. Ενώ οι μετρήσεις που αφορούσαν τις διαστάσεις αυτών (σταφυλής και ράγας) πραγματοποιήθηκαν με τη χρήση ψηφιακού παχύμετρου.

Για τον προσδιορισμό της οξύτητας (g/l) πραγματοποιήθηκε τιτλοδότηση διαλύματος NaOH. Αρχικά, γεμίσαμε την προχοΐδα με NaOH συγκέντρωσης 0,1 N και ταυτόχρονα

σε ποτήρι ζέσεως τοποθετήθηκαν 10 ml από το χυμό των σταφυλιών, λίγα ml νερού και 2-3 σταγόνες δείκτη μπλε της βρωμοθυμόλης. Στην συνέχεια, εισάχθηκε ένα μαγνητάκι στο ποτήρι ζέσεως, για να υπάρξει συνεχή ανάδευση, και το ποτήρι ζέσεως τοποθετήθηκε πάνω στον αναδευτήρα. Έπειτα, πραγματοποιήθηκε τιτλοδότηση, μέχρι την αλλαγή χρώματος στο διάλυμα και έγινε καταγραφή της τιμής από την προχοΐδα (Εικόνα 39). Μετά την τιτλοδότηση, έγινε αναγωγή των αποτελεσμάτων σε g τρυγικού οξέος ανά λίτρο χυμού (g/l), πολλαπλασιάζοντας τα ml που καταναλώθηκαν με τον συντελεστή 0,75. Η μέτρηση του pH πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια του pHμετρου (Radiometer Copenhagen), τοποθετώντας το ηλεκτρόδιο στο χυμό και λαμβάνοντας από το μόνιτορ την τιμή. Τέλος, υπολογίστηκε η αναλογία σάκχαρα/οξύτητα που αποτελεί τον δείκτη ωρίμανσης.

Έτσι, από τις μετρήσεις προέκυψε ότι το μέσο βάρος σταφυλής ήταν 659,23 gr, το μέσο μήκος της σταφυλής ήταν 25,00 cm, το μέσο πλάτος της σταφυλής ήταν 17,25 cm, ο μέσος αριθμός των ραγών ανά σταφυλή ήταν 156, το μέσο βάρος των ραγών ήταν 642,6 γραμμάρια και το μέσο βάρος του βοστρύχου ήταν 16,63 gr.

Επίσης, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις για το μήκος, το πλάτος και το βάρος κάθε ράγας καθώς και το βάρος του φλοιού της κάθε ράγας (Πίνακας 3). Από αυτές τις μετρήσεις παρατηρήθηκε ότι το μέσο βάρος της ράγας ήταν 6,06 gr, το μέσο μήκος της ράγας ήταν 30,76 mm, το μέσο πλάτος της ράγας ήταν 18,04 mm και το μέσο βάρος του φλοιού της ράγας ήταν 0,410 gr.

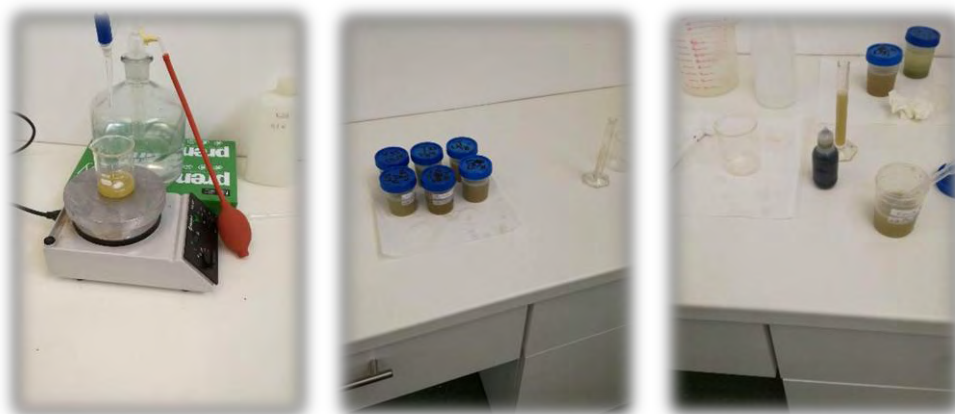
Από τα παραπάνω, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι οι σταφυλές και οι ράγες αυτών παρουσίαζαν άριστα χαρακτηριστικά, όμοια ή και ανώτερα σε σχέση με αυτά που έχουν καταγραφεί και από άλλους ερευνητές για τη βελτίωση των χαρακτηριστικών αυτών με εφαρμογές GA3 (Coombe B.G., 1973, Ben-Tal, 1990, Λάλια-Καντούρη, 1995, Abu-Zahra, 2010).



Εικόνα 37. Αμπελώνας πειράματος.



Εικόνα 38. Σταφυλές πειράματος.



Εικόνα 39. Διαδικασία τιτλοδότησης του χυμού της Σουλτανίνας που πραγματοποιήθηκε στο Εργαστήριο Αμπελουργίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Πίνακας 1. Ποιοτικά χαρακτηριστικά της σταφυλής από τον περκασμό και έως τον τρυγητό.

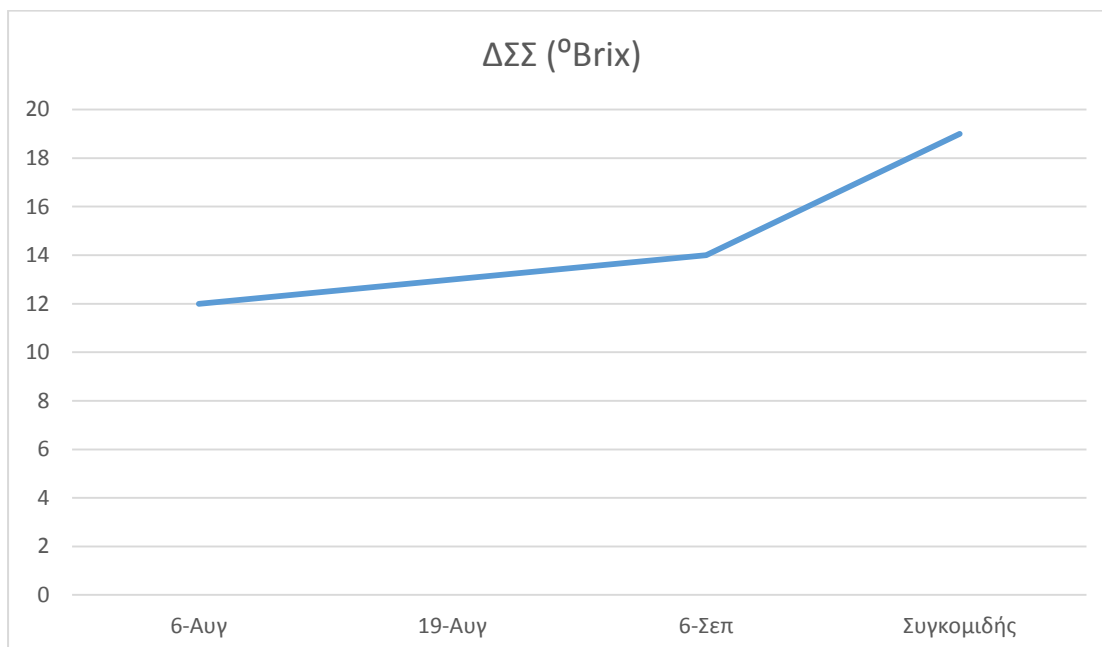
Δείγματα	ΔΣΣ (° Brix)	pH	Οξύτητα (g/L)
Δείγμα 6/8	12,0	3,10	10,5
Δείγμα 19/8	13,0	3,36	7,0
Δείγμα 6/9	14,0	3,25	4,6
Δείγμα τρυγητού	19,0	3,50	3,4

Στα παρακάτω σχεδιαγράμματα απεικονίζεται η πορεία του ΔΣΣ, του pH και της οξύτητας από την πρώτη δειγματοληψία μέχρι και την συγκομιδή.

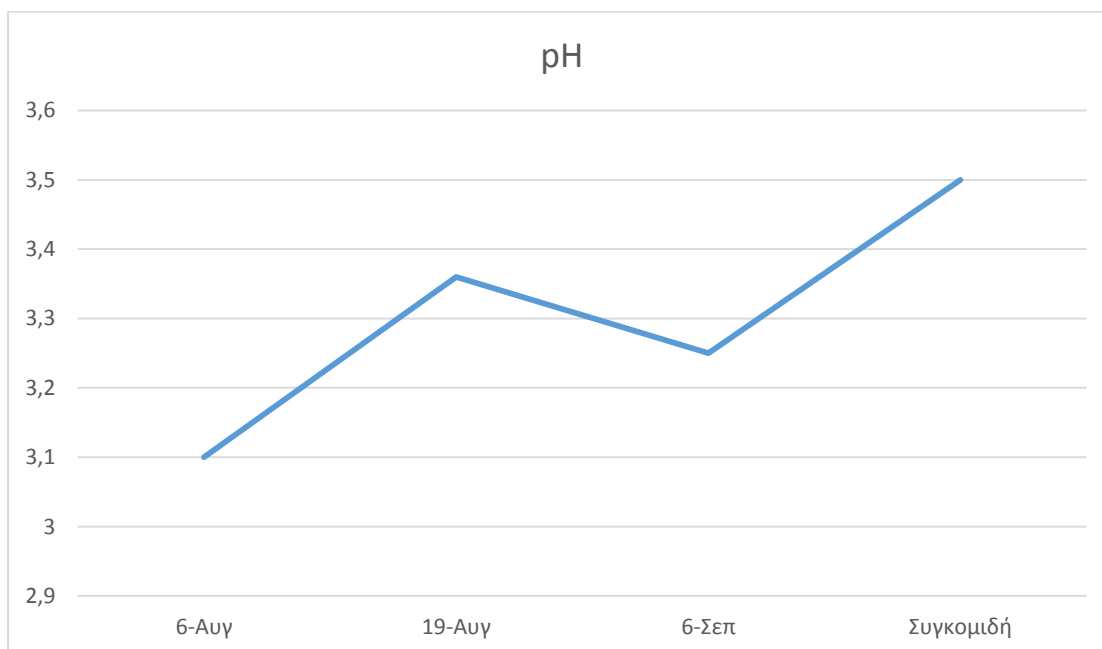
Η αποδοχή των επιτραπέζιων σταφυλιών και ιδιαίτερα της Σουλτανίνας από τον καταναλωτή επηρεάζεται από την γλυκύτητα στην όξινη ισορροπία. Σύμφωνα με τον Διεθνή Οργανισμό Οίνου και Αμπέλου (OIV), οι λευκές επιτραπέζιες ποικιλίες είναι εμπορεύσιμες όταν η συγκέντρωση των διαλυτών στερεών συστατικών είναι 16°Brix. Ενώ, όταν αυτή είναι χαμηλότερη των 16°Brix, τότε το πηλίκο ΔΣΣ/Οξύτητα θα πρέπει να είναι 20:1. Ενώ, σταφυλές με ΔΣΣ χαμηλότερα των 12,5°Brix δεν θεωρούνται ώριμα και κατά συνέπεια χαρακτηρίζονται ως μη εμπορεύσιμα. Με τα εμπορικά πρότυπα οι τιμές που πρέπει να λαμβάνουν τα διαλυτά στερεά συστατικά είναι 19–21°Brix. Στον αμπελώνα, στον οποίο πραγματοποιήθηκε η δειγματοληψία κατά την περίοδο της συγκομιδής, παρατηρήθηκαν τιμές που ήταν μέσα στο όριο αποδοχής.

Τα αποτελέσματα αυτά, συγκρινόμενα με εκείνα σχετικών ερευνών για την βελτίωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών της επιτραπέζιας Σουλτανίνας με την εφαρμογή της γιββερελλίνης, είναι πολύ ενθαρρυντικά, αφού οι τιμές των χαρακτηριστικών αυτών καταγράφονται κατά πολύ πιο βελτιωμένες. Αναδεικνύοντας έτσι, την

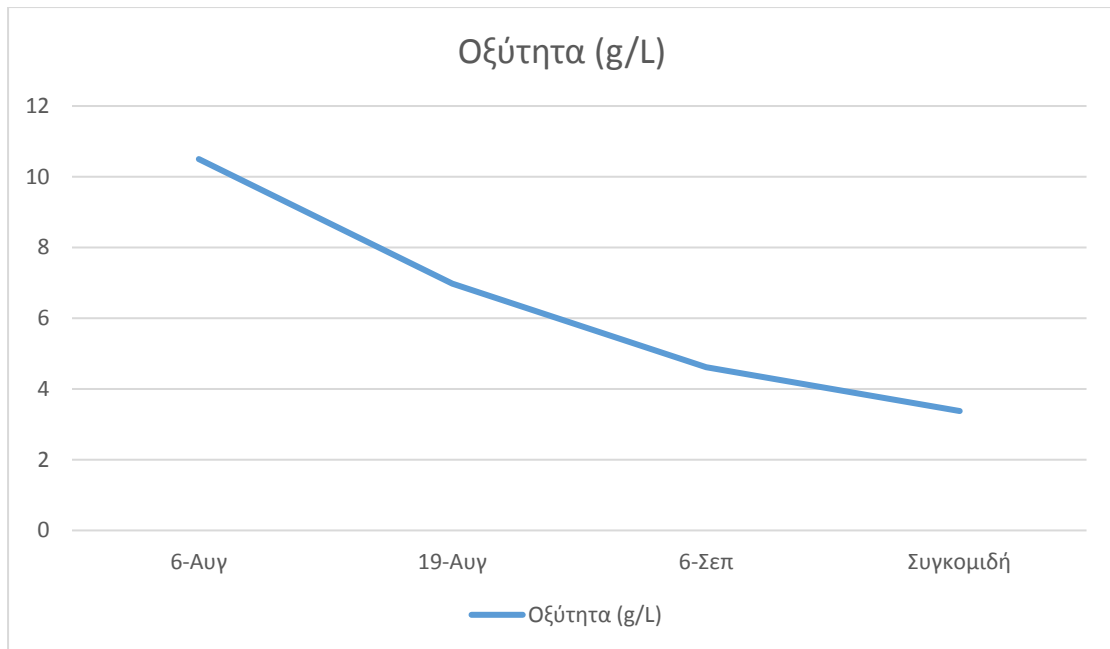
αποτελεσματικότητα των συνθετικών αυτών ορμονών στις περιβαλλοντικές συνθήκες της Καβάλας, και δίνοντας έτσι στους αμπελουργούς τη δυνατότητα για την παραγωγή μιας υψηλών προδιαγραφών και εγγυημένης ποιότητας επιτραπέζιας Σουλτανίνας.



Σχεδιάγραμμα 1. Πορεία των ΔΔΣ από 6/8/2016 μέχρι και την συγκομιδή.



Σχεδιάγραμμα 2. Πορεία pH από τις 6/8 μέχρι και την συγκομιδή.



Σχεδιάγραμμα 3. Πορεία οξύτητας από 6/8 μέχρι την συγκομιδή.

Πίνακας 2. Χαρακτηριστικά των σταφυλών Σουλτανίνας κατά τον τρυγητό 2016.

<b>Μέσο βάρος σταφυλής (g)</b>	659,225
<b>Μέσο μήκος σταφυλής (cm)</b>	25
<b>Μέσο Πλάτος σταφυλής (cm)</b>	17,25
<b>Μέσος Αριθμός ραγών</b>	155,75
<b>Μέσο Βάρος ραγών (g)</b>	642,6
<b>Μέσο Βάρος βοστρύχου (gr)</b>	16,625

Πίνακας 3. Χαρακτηριστικά ραγών Σουλτανίνας κατά τον τρυγητό 2016.

<b>Μέσο Βάρος ράγας (gr)</b>	6,06
<b>Μέσο Μήκος ράγας (mm)</b>	30,76
<b>Μέσο Πλάτος ράγας (mm)</b>	18,04
<b>Μέσο Βάρος φλοιού (gr)</b>	0,410

### 6.3. Επεξεργασία – Συσκευασία

Τα πλαστικά τελάρα τα οποία περιέχουν το προϊόν, όπως αναφέρθηκε παραπάνω μεταφέρονται στο συσκευαστήριο και τοποθετούνται σε θάλαμο προσωρινής αποθήκευσης με θερμοκρασία περίπου 17°C (Εικόνα 40). Η θερμοκρασία του συσκευαστηρίου είναι περίπου 20°C, ώστε να μην δημιουργούνται προβλήματα στα σταφύλια που βγαίνουν από το ψυγείο για να επεξεργαστούν και να συσκευαστούν. Το προσωπικό των γραμμών παραγωγής πρέπει να είναι έμπειρο και εξειδικευμένο προκειμένου να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις κάθε τρόπου συσκευασίας. Τα τελάρα, αφού βγουν από το θάλαμο προσωρινής αποθήκευσης, μεταφέρονται στις γραμμές παραγωγής με ειδικό μηχάνημα. Έπειτα, τοποθετούνται πάνω σε κυλιόμενο ιμάντα (Εικόνα 40, δ) από τον οποίο τροφοδοτείται κάθε μέλος του προσωπικού με το προϊόν συσκευασίας. Το προσωπικό αφαιρεί από τις σταφυλές τις ακατάλληλες ράγες και τοποθετεί την σταφυλή στο μέσο συσκευασίας. Οι ράγες που αφαιρούνται, πέφτουν σε έναν κυλιόμενο ιμάντα και οδηγούνται έξω από την γραμμή συσκευασίας, όπου συλλέγονται σε μεγάλα πλαστικά τελάρα. Το υλικό συσκευασίας μπορεί να αποτελείται από ένα πλαστικό κουπάκι ή σακουλάκι, το οποίο διαθέτει οπές για τον αερισμό των σταφυλών, ενώ το βάρος και μέγεθος τους ποικίλει ανάλογα με τις προτιμήσεις των καταναλωτών. Η σταφυλή, αφού τοποθετηθεί στο μέσο συσκευασίας, ζυγίζεται και ολόκληρο το μέσο μπαίνει σε πλαστικό ή χάρτινο τελάρο, τις περισσότερες φορές σε χάρτινο (Εικόνα 40, ε-ζ). Στην συνέχεια, αφού γεμίσει το τελάρο τοποθετείται σε έναν κυλιόμενο ιμάντα και οδηγείται στο τέλος της γραμμής, όπου γίνεται έλεγχος της συσκευασίας και της ποιότητας του προϊόντος. Τα τελάρα μπαίνουν το ένα πάνω στο άλλο, πάνω σε παλέτες, δένονται με πλαστικές ταινίες για την σταθεροποίηση τους (Εικόνα 40, η) και οδηγούνται στο θάλαμο πρόψυξης. Πάνω από την γραμμή παραγωγής γυρίζει μία αλυσίδα με άγκιστρα η οποία τροφοδοτείται με τελάρα προ συσκευασίας και η συσκευάστρια παίρνει το χαρτοτελάρο και αφήνει το άδειο πλαστικό.



α



β



γ



δ



ε



στ



ζ



η

Εικόνα 40. Χώροι και στάδια για την συσκευασία της Σουλτανίνας: συσκευαστήριο (α), θάλαμος προσωρινής αποθήκευσης (β), γραμμές παραγωγής (γ-δ), κυλιόμενος μάντας (δ), πλαστικές συσκευασίες προϊόντος (ε-ζ), τελικό προϊόν σε χάρτινα τελάρα έτοιμο προς αποθήκευση στο θάλαμο πρόψυξης (η).

#### 6.4. Συντήρηση σταφυλιών

Η διαδικασία της συντήρησης των σταφυλιών της Σουλτανίνας είναι πολύ σημαντική, καθώς είναι αυτή που θα βοηθήσει το προϊόν, να φτάσει χωρίς απώλειες στον καταναλωτή. Το προϊόν μετά την συσκευασία του τοποθετείται στον θάλαμο πρόψυξης. Με την πρόψυξη, μειώνονται οι απώλειες νερού των σταφυλιών, μειώνεται ο ρυθμός αναπνοής, μεταβολισμού και ελαχιστοποιούνται οι πιθανές προσβολές από μύκητες. Κατά την διαδικασία της πρόψυξης, τα σταφύλια με την



χρήση βεβιασμένοι αέρα υπόκεινται σε στρες, καθώς η θερμοκρασία μέσα σε διάστημα 5 ωρών περίπου μειώνεται στον 1°C με σχετική υγρασία 90%. Από εκεί, μεταφέρονται σε θάλαμο συντήρησης, με σταθερή θερμοκρασία 1°C και σχετική υγρασία 90%, μέχρι την στιγμή που θα φύγουν από το συσκευαστήριο με φορητό ψυγείο, το οποίο διατηρεί την ίδια θερμοκρασία, μέχρι την στιγμή που θα φτάσει στον τελικό προορισμό του. Πάνω από τα τελάρα που έχουν τοποθετηθεί τα κουπάκια που περιέχουν τις σταφυλές, τοποθετούνται προστατευτικά φύλλα που εκλύουν SO<sub>2</sub> για να προστατέψουν τις σταφυλές από μυκητολογικές ασθένειες. Ένας άλλος τρόπος προστασίας είναι ο υποκαπνισμός του θαλάμου συντήρησης με SO<sub>2</sub>. Ο υποκαπνισμός αυτός πραγματοποιείται και στο φορητό ψυγείο, που μεταφέρει το προϊόν στον τελικό προορισμό του.

## 6.5. Εμπορία και εξαγωγές

Ο στόχος της καλλιέργειας της Σουλτανίνας είναι να φτάσουν οι σταφυλές στον καταναλωτή και να τις αποκτήσει έναντι ενός χρηματικού ποσού, ένα μέρος του οποίου θα είναι η αμοιβή του αμπελουργού. Για να μπορέσει το σταφύλι να φτάσει στον καταναλωτή χρειάζεται πολλές φορές η βοήθεια του μεσάζοντα, δηλαδή του εμπόρου. Ο έμπορος είναι αυτός που αγοράζει τα σταφύλια, τα επεξεργάζεται, τα συσκευάζει και στην συνέχεια προμηθεύει μαγαζιά από τα οποία τα αγοράζει ο καταναλωτής. Τον ρόλο του εμπόρου μπορούν να τον κάνουν ένα άτομο ή μία ομάδα ατόμων. Τα τελευταία χρόνια βέβαια αρχίζουν και στην χώρα μας να δημιουργούνται ομάδες παραγωγών, οι οποίες επεξεργάζονται και συσκευάζουν μόνες τους τα σταφύλια, τα οποία διοχετεύουν στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό. Μία τέτοιου είδους ομάδα παραγωγών δημιουργήθηκε και στην περιοχή του Ελαιοχωρίου Καβάλας με την ονομασία "Ποιότητα Σύμβολο". Η συγκεκριμένη ομάδα διαθέτει το δικό της συσκευαστήριο, στο οποίο επεξεργάζεται και συσκευάζει τα σταφύλια των παραγωγών, που την πλαισιώνουν και στην συνέχεια τα διοχετεύει σε χώρες του εξωτερικού. Όσον αφορά την ευρύτερη περιοχή της Καβάλας, οι παραγωγοί είτε πωλούν την παραγωγή τους σε κάποιον έμπορο, είτε την μαζεύουν μόνοι τους και προμηθεύουν τοπικές αγορές, είτε την πωλούν σε μικρούς πάγκους που δημιουργούν μόνοι τους. Βέβαια, όταν η παραγωγή είναι μεγάλη η μόνη επικερδής λύση είναι η πώληση σε έμπορο, καθώς οι άλλοι τρόποι χρειάζονται μεγάλο χρονικό διάστημα. Τότε, μπορεί λόγω καιρικών συνθηκών να υπάρξουν απώλειες. Οι χώρες στις οποίες εξάγονται οι μεγαλύτερες ποσότητες σταφυλιών από την Ελλάδα είναι η Αγγλία, η Γερμανία, η Ολλανδία, η Ιταλία και το Βέλγιο. Τα παραπάνω στοιχεία αποτελούν δεδομένα της Ομάδας Παραγωγών 'Ποιότητα Σύμβολο'.

### 6.5.1. Ομάδα Παραγωγών «Ποιότητα Σύμβολο»

Η ομάδα παραγωγών Φρούτων Λαχανικών Σταφυλιού «Ποιότητα-Σύμβολο», ξεκίνησε ως Αγροτικός Συνεταιρισμός στις 11 Απριλίου 2003, έχοντας 80 μέλη. Τα

μέλη μπορούσαν να εμπορεύονται τα προϊόντα τους, μέσω του Συνεταιρισμού, έχοντας μεγαλύτερες δυνατότητες κατοχύρωσης καλύτερων τιμών, αφού αποφάσιζε την κοινή πορεία.

Τον επόμενο χρόνο και συγκεκριμένα στις 15 Σεπτεμβρίου 2004 προ-αναγνωρίστηκε ως Ομάδα Παραγωγών. Τα μέλη της αυξήθηκαν, ενώ ξεκίνησε μια προσπάθεια από τα Όργανα του Συνεταιρισμού, για 'επιβολή' κανόνων παραγωγής και ποιότητας. Συγκεκριμένα, η πολιτική της Ομάδας Παραγωγών, όσον αφορά την εφαρμογή συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης, είναι η εγκατάσταση ενός αποτελεσματικού συστήματος παραγωγής, με στόχο τον διαρκή έλεγχο των παραγωγών και της παραγωγικής διαδικασίας, τη διασφάλιση της ποιότητας, τη συμμόρφωση τις νομικές απαιτήσεις, την τήρηση αυτών και την προστασία του περιβάλλοντος. Σε αυτή τη φάση, η διοίκηση της Ομάδας Παραγωγών επιθυμεί να εξοικειωθούν οι παραγωγοί με την εφαρμογή συστημάτων ποιότητας και με τον έλεγχο της παραγωγικής διαδικασίας. Το σύστημα αυτό, της ολοκληρωμένης διαχείρισης που εφαρμόζει η Ομάδα Παραγωγών, στηρίζεται στο πρωτόκολλο GLOBALGAP. Τα μέλη της Ομάδας Παραγωγών συνεχίζουν να εμπορεύονται τα προϊόντα τους, με βάση κυρίως την κοινή εμπορία, ενώ στόχος πλέον όλων, μελών και διοίκησης, ήταν η διοχέτευση των προϊόντων τους μέσω της δικής τους μονάδας συσκευασίας. Έτσι, τον Σεπτέμβριο του 2005, γίνεται το πρώτο βήμα για συσκευασία και εμπορία των προϊόντων τους στο εξωτερικό, με ενοικιαζόμενη μονάδα συσκευασίας, ενώ παράλληλα πληρούν τις προϋποθέσεις για τη δημιουργία δικής τους μονάδας. Ξεκινά έτσι, η ένταξή της στην Ευρωπαϊκή αγορά, προσφέροντας πάνω από όλα, καλύτερη ποιότητα στους πελάτες της, καθώς συνεχίζεται η εφαρμογή του συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης GLOBALGAP. Από τον Σεπτέμβριο του 2006, η Ομάδα Παραγωγών διαθέτει τη δική της μονάδα συσκευασίας, με υπερσύγχρονες εγκαταστάσεις και εξοπλισμό, έκτασης 3.000 τετραγωνικών μέτρων. Οι πιστοποιήσεις της ομάδας είναι GLOBAL, BRC, IFS, TESCO, ενώ διαθέτει και πρόγραμμα ιχνηλασιμότητας Agrocontrol με εφαρμογή QR Code. Στόχος της είναι να μπορέσει να διοχετεύσει όλα τα προϊόντα της στην αγορά, που κυμαίνονται γύρω στα 2.000 τόνοι σταφύλια, ώστε να μπορέσει να καλύψει τις αυξημένες ανάγκες των πελατών της, προσφέροντας πάνω από όλα άριστη ποιότητα. Στις αρχές του 2017, βραβεύτηκε από την διοργάνωση "Αγρότης της Χρονιάς", η οποία αποτελεί συνδιοργάνωση του δημοσιογραφικού Ομίλου Green Box και της εφημερίδας των αγορών και της οικονομίας της υπαίθρου Agrenda, ως η καλύτερη συλλογική προσπάθεια της χρονιάς. Το 2016, η συγκομιζόμενη ποσότητα ήταν 2.200 τόνοι με εξαγωγές σε Γερμανία, Αγγλία, Αυστρία, Ολλανδία, Πολωνία, ενώ, τα κέρδη των πωλήσεων ανέρχονταν στα 2.500.000 ευρώ.

## Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, η καλλιέργεια της Σουλτανίνας στην περιοχή της Καβάλας, για την παραγωγή επιτραπέζιων σταφυλιών, αποτελεί μία δυναμική καλλιέργεια. Με βάση τα παραπάνω που έχουν αναφερθεί, μπορούμε να κατανοήσουμε ότι ο έλεγχος των ασθενειών και των εχθρών της Σουλτανίνας γίνεται με προληπτικούς ψεκασμούς, ώστε να μην φτάσει στο σημείο να προσβληθεί το φυτό από κάποιο εχθρό ή ασθένεια. Με αυτό τον τρόπο δεν υπάρχει κάποια ασθένεια που να έχει κάνει χρόνια ζημιά στους αμπελώνες, πέρα των χρόνων που λόγω καιρικών συνθηκών ευδοκιμούν και ζημιώνουν τους αμπελώνες, π.χ. λόγω πολλών βροχοπτώσεων και διακυμάνσεων της θερμοκρασίας την προηγούμενη χρονιά είχαμε ανάπτυξη του περονόσπορου. Παλαιότερα, οι αμπελουργοί της Καβάλας διατηρούσαν μία μετρίου ποιότητας παραγωγή. Όμως, τα τελευταία χρόνια και ειδικά την τελευταία δεκαετία η περιοχή αυτή καλλιέργειας της Σουλτανίνας έχει κάνει εξαιρετικά βήματα προόδου, ως προς τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που παρουσιάζουν τα σταφύλια. Αυτό συμβαίνει, διότι οι αμπελουργοί επένδυσαν μεγάλα κεφάλαια για τις σύγχρονες εγκαταστάσεις και τεχνικές, που πλέον χρησιμοποιούν. Σκοπός κάθε παραγωγού είναι να παρουσιάσει όσο το δυνατόν καλύτερης ποιότητας προϊόν και δεν ενδιαφέρεται μόνο στο να έχει αυξημένη παραγωγή. Αυτό, είναι αποτέλεσμα του υψηλού ανταγωνισμού που υπάρχει στην αγορά, καθώς ο έμπορος και ο καταναλωτής θα προμηθευτούν όσο τον δυνατόν καλύτερης ποιότητας σταφυλές. Οι παραγωγοί έχουν κατανοήσει ότι όσο καλύτερο προϊόν παρουσιάσουν τόσο υψηλότερη τιμή θα αποκομίσουν από τον έμπορο. Είναι πλέον γεγονός, ότι η περιοχή της Καβάλας, με την ποιότητα και την παραγωγή που διαθέτει, μπορεί να χαρακτηριστεί ως μία περιοχή υψηλής ποιότητας σταφυλιών όπως αυτές της η Κορινθίας και της Κρήτης. Θα πρέπει να αναφερθεί, ότι ο αμπελουργός κατά την διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου παρασκευάζει δεκάδες ψεκαστικά διαλύματα για την εφαρμογή στον αμπελώνα, πάντα μετά από συνεννόηση με τον γεωπόνο. Ο γεωπόνος διατηρεί μία θέση συμβούλου που βοηθά τον παραγωγό να δράσει σωστά για την παραγωγή υψηλής ποιότητας σταφυλιών. Επίσης, η ανάπτυξη σχέσεων με άλλες χώρες και η αύξηση των εξαγωγών ήταν αυτό που μεγάλωσε το εισόδημα των παραγωγών, καθώς οι αγορές του εξωτερικού έχουν υψηλότερες τιμές που οδηγεί σε μεγαλύτερο κέρδος προς όφελος του παραγωγού. Η Σουλτανίνα, όπως διαπιστώσαμε και από τις παρατηρήσεις μας σε αυτή την εργασία, απαιτεί την εφαρμογή των φυτορυθμιστικών ουσιών (κυρίως γιββερελλίνες), έτσι ώστε να παραχθεί ένα υψηλό ποιοτικά προϊόν. Τέλος, οι αμπελουργοί θα πρέπει να βρίσκονται σε συνεχή ενημέρωση για την καλλιέργεια της Σουλτανίνας με στόχο την βελτίωση του προϊόντος, έτσι ώστε να καταφέρουν να ανταγωνιστούν, με την ποιότητα των σταφυλιών τους, τις χώρες του εξωτερικού που πρωτοστατούν σήμερα.

## Βιβλιογραφία

### Ελληνική Βιβλιογραφία

- Ανώνυμος. (2005). *Αμπέλι λίπανση*. Αθήνα: Ζεύς.
- Βασίλειος Ν. Ζιώγας, Α. Ν. (2010). *Γεωργική Φαρμακολογία*. Αθήνα: Ελληνικής έκδοσης.
- Ιμπραχίμ- Αβραάμ Χα, Σ. Π. (2014). *Γενική Λαχανοκομία και Υπαίθρια Καλλιέργεια Λαχανικών*. Βόλος: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας.
- Κούσουλας, Κ. Ι. (2002). *Αμπελουργία*. Εκδοτική Αγροτεχνική και Εμπορική Α.Ε.
- Μ. Λάλια-Καντούρη, Σ. Π. (1995). *Γενική Ανόργανη Χημεία*. Θεσσαλονίκη: ΖΗΤΗ.
- Μανώλης, Σ. Ν. (2013). *Αμπελουργία*. ΤΡΟΠΗ.
- Μίνως Ε. Τζανακάκης, Β. Ι. (2003). *Έντομα καρποφόρων δέντρων και αμπέλου*. Αθήνα: ΑγροΤύπος.
- Νικολάου, Ν. (2011). *Αμπελουργία*. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΠΑΙΔΕΙΑ.
- Παναγόπουλος, Χ. Γ. (2007). *Ασθένειες Καρποφόρων Δένδρων και Αμπέλου*. Αθήνα: Σταμούλη Α.Ε.
- Ρούμπος, Ι. Χ. (2003). *Ασθένειες και εχθροί της αμπέλου*. Αθήνα: Σταμούλης Α.Ε.
- Σταυρακάκης, Μ. Ν. (2013). *Αμπελουργία*. ΤΡΟΠΗ.
- Σταύρακας, Δ. Ε. (2015). *Αμπελογραφία*. ΖΗΤΗ.
- Φυσαράκης, Γ. (2005). *Σημειώσεις Ειδικής Αμπελουργίας*. Ηράκλειο: ΤΕΙ Κρήτης.

### Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- Abu-Zahra, T. (2010). *Berry size of Thompson Seedless as influenced by the application of gibberellic acid and cane girdling*. Pakistan Journal of Botany.
- Ben-Tal, Y. (1990). *Effects of gibberellin treatment on ripening and berry drop from Thompson Seedless grapes*. American Journal of Enology and Viticulture.
- Coombe B.G., C. H. (1973). *The hormone content of ripening grape berries and the effects of growth substances treatment*. Plant Physiology.
- Du Plessis B.G., H. C. (1984). *Optimum Maturity and Quality Parameters in Grapes : A Review*. South African Journal of Enology and Viticulture.
- Hofmann, K. W. (1998). *Ökologischer Weinbau (μεταφρασμένη έκδοση Αμπελουργία)*. Αθήνα: ΨΥΧΑΛΟΥ.

M.G. Mullins, A. B. (1992). *Biology of the grapevine*. Cambridge University Press.

Zeiger, L. T. (2012). *PLANT PHYSIOLOGY*. Utopia.

## Ηλεκτρονική Βιβλιογραφία

Καριπίδης, Χ. (n.d.). *Αμπελουργία*. Ανάκτηση από <http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1070>

Agronews. (2012, 11 29). *Agronews*. Ανάκτηση από <http://www.agronews.gr/?pid=160&la=1&aid=89300>

Christensen, P. (1999). *Training Table Grapes Vineyards*. Ανάκτηση από University of California: <http://cetulare.ucanr.edu/files/82024.pdf>

Frederick L. Jensen, W. L. (1998). *Thompson Seedless*. Ανάκτηση από University of California: <http://cetulare.ucanr.edu/files/82020.pdf>

Herrera, E. (2002). *Improving Size and Quality of Seedless Grapes*. Ανάκτηση από New Mexico State University: [http://aces.nmsu.edu/pubs/\\_h/H311.pdf](http://aces.nmsu.edu/pubs/_h/H311.pdf)