

**ΤΕΙ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΤΟΥ ΑΚΡΟΥ ΤΗΣ
ΣΤΑΦΥΛΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΧΑΡΑΓΗΣ ΣΤΗΣ ΠΟΡΕΙΑ
ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΣ
ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑΣ (VITIS VINIFERA L.),
ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΜΕΝΗΣ ΥΠΟ ΚΑΛΥΨΗ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΩΝ ΚΟΥΦΑΛΙΤΑΚΗΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΔΡ. ΙΩΑΝΝΗΣ ΦΥΣΑΡΑΚΗΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2005

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η πτυχιακή αυτή μελέτη αποτελεί μια προσπάθεια που έγινε με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας παραγωγής της επιτραπέζιας Σουλτανίνας, καθώς και της προώθηση του χρόνου συγκομιδής της. Ωθηση για την πραγματοποίηση της μελέτης αυτής δόθηκε από τον οξύ ανταγωνισμό που υπάρχει στη διάθεση των επιτραπέζιων σταφυλιών της ποικιλίας Σουλτανίνας. Προς την κατεύθυνση αυτή, πιστεύουμε ότι θα μπορούσε να συμβάλλει καθοριστικά τόσο η βελτίωση της ποιότητα των σταφυλών, σύμφωνα πάντα με τις απαιτήσεις της αγοράς, όσο και η προώθηση της ωρίμανσης των.

Ειδικότερα, η μελέτη αυτή είχε σκοπό να προσδιορίσει την επίδραση της αφαίρεσης του άκρου της σταφυλής και της χαραγής στην πορεία ωρίμανσης και στην παραγωγή της Σουλτανίνας, καλλιεργημένης υπό κάλυψη.

Ηράκλειο, Μάρτιος 2005.

Κουφαλιτάκης Παντελεήμων

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1	ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑ	1
1.1.1	Ιστορία	1
1.1.2	Υφιστάμενη κατάσταση	2
2	ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑΣ	5
2.1	ΧΑΡΑΓΗ	5
2.1.1	Μηχανισμός δράσης	5
2.1.2	Τεχνική εκτέλεσης	6
2.1.3	Χρόνος εκτέλεσης	8
2.1.4	Εφαρμογή στη Σουλτανίνα	9
2.2	ΑΡΑΙΩΜΑ ΦΟΡΤΙΟΥ	10
2.2.1	Τεχνική αραιώματος του φορτίου	11
2.3	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΓΙΒΒΕΡΕΛΛΙΝΩΝ (GA ₃)	13
2.4	ΚΑΛΥΨΗ ΠΡΕΜΝΩΝ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΟ	14
3	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΤΟΥ ΑΚΡΟΥ ΤΗΣ ΣΤΑΦΥΛΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΧΑΡΑΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΟΡΕΙΑ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑΣ (<i>Vitis Vinifera L.</i>), ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΜΕΝΗΣ ΥΠΟ ΚΑΛΥΨΗ.	17
3.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	17
3.2	ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	18
3.2.1	Εγκατάσταση και σχεδιασμός πειράματος	18
3.2.2	Καλλιεργητικές φροντίδες	20
3.2.3	Μετρήσεις και προσδιορισμοί	24
3.3	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ	27
3.3.1	Επιδράσεις στην πορεία αύξησης των ραγών	27
3.3.2	Επιδράσεις στην πορεία ωρίμανσης των ραγών	31
3.3.3	Επιδράσεις στα χαρακτηριστικά της σταφυλής και της ράγας	37
3.4	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	42
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	43
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	45

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

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

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

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

Σήμερα η καλλιεργούμενη με αμπέλια έκταση είναι περίπου 1.320.000 στρέμ., από τα οποία τα 146.453 στρέμ. είναι επιτραπέζια σταφύλια, 368.398 περίπου στρέμ. είναι σταφίδες (Σουλτανίνα και Κορινθιακή) και 696.482 στρέμ. οινοποιήσιμες ποικιλίες. Αντίστοιχα η παραγωγή είναι 216.561 tn επιτραπέζια σταφύλια, 84.833 tn σταφίδα και 3.987.000 hl (εκατόλιτρα).

1.1 ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑ

1.1.1 Ιστορία

Η Σουλτανίνα, είναι μια από τις πιο διαδεδομένες ποικιλίες παγκοσμίως κι έχει ως τόπο καταγωγής της την περιοχή Σουλτανιέ του Ιράκ, από όπου πήρε το όνομά της.

Η Σουλτανίνα άρχισε να έχει οικονομικό ενδιαφέρον στο νομό μας το 1913 έως το 1923, όταν οι πρόσφυγες της Μικράς Ασίας με την μετακίνησή τους έφεραν

την εμπειρία της καλλιέργειας σε κάθε περιοχή της Κρήτης όπου εγκαταστάθηκαν όπως και στο νομό Ηρακλείου.

Η καλλιέργεια της Σουλτανίνας αυξήθηκε με ραγδαία ταχύτητα έως την περίοδο του Β' Παγκοσμίου πολέμου όπου έμεινε στάσιμη λόγω των δυσμενών συνθηκών που υπήρχαν την περίοδο αυτή. Μεταπολεμικά όμως έχουμε μια υπερβολική αύξηση των καλλιεργούμενων εκτάσεων. Έτσι που το 1969 έφτασαν τις 409.882 στρέμματα που είχε ως συνέπεια το ίδιο έτος με το Ν.Δ.243 να απαγορευθεί η φύτευση νέων σταφιδαμπέλων.

Οι λόγοι που βοήθησαν την ραγδαία εξέλιξη της καλλιέργειας ήταν:

- Οι ικανοποιητικές τιμές των παραγομένων προϊόντων πριν και λίγο μετά τον Β' παγκόσμιο πόλεμο.
- Οι άριστες εδαφοκλιματικές συνθήκες, που ευνοούσαν την καλλιέργεια και την ποιότητα του προϊόντος.
- Η δυνατότητα ενσωμάτωσης πολλών ημερομισθίων ανά στρέμμα.
- Η στήριξη των τιμών από την πολιτεία την δεκαετία του 1960, με την καθιέρωση, το 1955, της τιμής ασφαλείας για τη σταφίδα.

Παρά την ισχύ του Νόμου συνεχίστηκε μικρή επέκταση μέχρι το 1970 σε οριακά εδάφη, μικρής υδατοχωρητικότητας και σε όψιμες περιοχές.

Η πολιτική της εγγυημένης τιμής συνεχίστηκε και μετά την ένταξη μας στην Ε. Ε. το 1981. Ξηρά σύκα και η Σουλτανίνα, αποτέλεσαν προϊόντα προστατευμένα από τον Καν. 516/77 περί κοινής οργάνωσης αγοράς μεταποιημένων οπωροκηπευτικών.

Έως το 1970, η ποιότητα των παραγομένων προϊόντων ήταν άριστη και οι καλλιεργητές είχαν αποκτήσει αμπελουργική συνείδηση. Μετά το 1970 παρουσιάστηκε μικρή αύξηση της παραγωγής εις βάρος της ποιότητας. Οι λόγοι που συνέτειναν σ' αυτό ήταν η επέκταση των αρδεύσεων, η επέκταση της καλλιέργειας ακόμη και σε οριακά εδάφη και η πολιτική προστασίας του προϊόντος.

1.1.2 Υφιστάμενη κατάσταση

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Διεύθυνση Γεωργίας Ηρακλείου σήμερα στην Κρήτη καλλιεργούνται συνολικά 140.100 περίπου στρέμ. Σουλτανίνας όπου κατανέμονται στο Ν. Ηρακλείου 130000 στρέμ., στο Ν. Λασιθίου 7000 στρέμ., στο Ν. Ρεθύμνης 300 στρέμ. και στο Ν. Χανίων 2800 στρέμ. περίπου.

Παρά τα πλεονεκτήματα που έχει η Κρήτη για την καλλιέργεια της Σουλτανίνας, τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μία μείωση των εκτάσεων σε ποσοστό 4% κατ' έτος που οφείλεται:

- Στην φυλλοξήρα, που προσέβαλλε στα τέλη της δεκαετίας του 1980 έως τις αρχές της δεκαετίας του 1990 τους αμπελώνες.
- Στην ανεπιτυχή εφαρμογή των κανονισμών της Ε.Ε., που είχε ως αποτέλεσμα, η σταφίδα, που αποτελεί το κυριότερο προϊόν, να αντιμετωπίζει οξύ ανταγωνισμό λόγω του εκτοπισμού της από τις ευρωπαϊκές αγορές με την εισαγωγή σταφίδας παραγόμενης από την Καλιφόρνια, Τουρκία, Ιράν, Αφγανιστάν και Αυστραλία.
- Στο πολλαπλασιαστικό υλικό (ιώσεις, γενετική παραλλακτικότητα)
- Στη δομή των αμπελώνων (αποστάσεις φύτευσης, υποστήλωση).
- Στην κατεύθυνση της παραγωγής (σταφίδα τύπου Sultana).
- Στην ποιότητα και διάθεση των παραγόμενων προϊόντων (τυποποίηση, ποιοτικός έλεγχος, εμπορία).

Μία μερική λύση του προβλήματος θα μπορούσε να δοθεί με την στροφή κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των καλλιεργούμενων εκτάσεων στην παραγωγή Επιτραπέζιας Σουλτανίνας, καθώς και με τη σωστή επιλογή επιτραπέζιων ποικιλιών που προσαρμόζονται καλύτερα στο οικολογικό περιβάλλον, που καλύπτουν συμμετρικά την εποχή διάθεσης και ικανοποιούν πλήρως τους καταναλωτές.

Μ' αυτό το σκεπτικό η Σουλτανίνα:

- Προσαρμόζεται άριστα στο οικολογικό περιβάλλον της Κρήτης.
- Καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος της εποχής διάθεσης των επιτραπέζιων σταφυλιών αρκεί να γίνει σωστή εκμετάλλευση του οικολογικού περιβάλλοντος και να εφαρμοστεί η κατάλληλη τεχνική.
- Ικανοποιεί πλήρως τις απαιτήσεις των καταναλωτών αρκεί να αποκτήσει εκείνα τα χαρακτηριστικά με τα οποία είναι γνωστή στις διεθνείς αγορές ως Thompson seedless.

Δυστυχώς όμως παρά την προσπάθεια που γίνεται τα τελευταία χρόνια τα αποτελέσματα δεν είναι ικανοποιητικά. Από τα 130.000 περίπου στρέμματα που καλλιεργούνται στο νομό με Σουλτανίνα, τα 28.000 στρέμματα δίνουν παραγωγή επιτραπέζιας Σουλτανίνας. Η παραγωγή τους όμως αφ' ενός δεν πληρεί τις προδιαγραφές να χαρακτηριστεί ως Thompson Seedless και αφ' ετέρου ο τρυγητός τους γίνεται κατά κανόνα το διάστημα από τις αρχές Αυγούστου μέχρι τα μέσα Σεπτεμβρίου. Το μεγαλύτερο ποσοστό περίπου το 72% των εξαγωγών γίνεται

αυτούς τους δύο μήνες ενώ τους υπόλοιπους μήνες το ποσοστό είναι πολύ μικρό (περίπου 28%) με αποτέλεσμα οι τιμές των παραγωγών να κυμαίνονται σε ιδιαίτερα χαμηλά επίπεδα από 0.23 έως 0.65 € ανά κιλό κατά τους μήνες Αύγουστο και Σεπτέμβριο.

Παρ' όλα αυτά, υπάρχουν σημαντικά περιθώρια βελτίωσης της υφιστάμενης κατάστασης. Η προτίμηση των καταναλωτών στα αγίγαρτα σταφύλια, η σταθερά υψηλές τιμές που εξασφαλίζει η Thompson Seedless, στις ευρωπαϊκές αγορές αλλά και η εμπειρία των καλλιεργητών συνηγορούν σ' αυτό.

Από τη σύντομη ανασκόπηση της υφιστάμενης κατάστασης των εξαγωγών επιτραπέζιων σταφυλιών Σουλτανίνας βγαίνει το συμπέρασμα ότι θα πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια ώστε, εκμεταλλευόμενοι το τοπικό κλίμα ορισμένων περιοχών του νομού και εφαρμόζοντας την κατάλληλη καλλιεργητική τεχνική, να προωμήσουμε την ωρίμανση και να αυξήσουμε την ποσότητα της επιτραπέζιας Σουλτανίνας που εξάγεται το μήνα Ιούλιο. Έτσι, αφ' ενός θα εξασφαλίσουμε υψηλότερες τιμές αφού είναι γνωστό ότι την περίοδο αυτή υπάρχει έλλειψη Σουλτανίνας στις ευρωπαϊκές αγορές και αφ' ετέρου θα μειωθούν οι ποσότητες που θα διατίθενται στην αγορά τον Αύγουστο, βοηθώντας έμμεσα στην εξασφάλιση υψηλών τιμών. Συγχρόνως, θα πρέπει να εξασφαλιστούν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της Thompson seedless ώστε να αυξηθεί η ποσότητα που εξάγεται στην Αγγλία.

Για τους παραπάνω λόγους, στην εργασία αυτή γίνεται μια προσπάθειας παραγωγής πρώιμης επιτραπέζιας Σουλτανίνας. Για το σκοπό αυτό μελετήθηκε η επίδραση της εφαρμογής χαραγής και αραιώματος φορτίου στα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά της επιτραπέζιας Σουλτανίνας, καλλιεργημένης υπό κάλυψη.

2. ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑΣ

2.1 ΧΑΡΑΓΗ

Η χαραγή, είναι μία καλλιεργητική τεχνική που εφαρμόζεται στο αμπέλι από τα αρχαία χρόνια μέχρι και στις μέρες μας. Απόδειξη αυτού αποτελεί η εκτενέστερη αναφορά που κάνουν αρκετοί αρχαίοι Έλληνες, στα συγγράμματα τους. Πρώτος ο Θεόφραστος στο έργο του “Περί φυτών αιτιών”, αργότερα ο Πλήνιος και ο Παλάδιος, αναφέρουν την εκτέλεση της διαδικασίας της χαραγής σε πρέμνα αμπέλου διαφόρων ποικιλιών. Η πρώτη εργασία που δημοσιεύτηκε ανήκει στο γάλλο M. Lambry κατά το έτος 1817 όπου αναλύει εκτενώς τα μέχρι τότε γνωστά για την χαραγή. Στην Ελλάδα, η χρήση της χαραγής γίνεται για πρώτη φορά γνωστή στην Ζάκυνθο και συγκεκριμένα στην ποικιλία Κορινθιακή σταφίδα. Από εκεί αρχικά διαδόθηκε το 1948 σε περιοχές της Πελοποννήσου και στην συνέχεια με την πάροδο του χρόνου η εφαρμογή της έγινε γνωστή και σε άλλες αμπελοκαλλιεργητικές περιοχές.

Σήμερα η χαραγή είναι μία καλλιεργητική τεχνική που εφαρμόζεται από πολλούς καλλιεργητές, σε πολλές ποικιλίες αγίγαρτες ή εγίγαρτες, με διαφορετικό σκοπό σε κάθε περίπτωση. Στις αγίγαρτες ποικιλίες η εφαρμογή της αποσκοπεί στην αύξηση του ποσοστού της καρπόδεσης όπως και στην αύξηση του όγκου των ραγών. Στις εγίγαρτες ποικιλίες η χρήση της, σκοπό έχει την πρωίμηση της παραγωγής και τον καλύτερο χρωματισμό των ραγών των έγχρωμων σταφυλών.

Χαρακτηριστικό είναι ότι σε κάποιες ποικιλίες όπως η Κορινθιακή σταφίδα η εφαρμογή της χαραγής είναι απαραίτητη για την παραγωγή εμπορεύσιμων σταφυλών.

2.1.1 Μηχανισμός δράσης.

Η εφαρμογή της χαραγής γίνεται σε κάποιο σημείο του πρέμνου με αποκοπή της συνέχειας των αγγείων του ηθμού αφήνοντας ανέπαφο το ξύλο. Σκοπό έχει να παρεμποδίσει στο σημείο αυτό την κάθοδο των επεξεργασμένων θρεπτικών στοιχείων, ενώ το νερό και τα ανόργανα θρεπτικά στοιχεία εφοδιάζουν κανονικά όλο το υπέργειο τμήμα του πρέμνου, (βλαστοί, ταξιανθίες, σταφύλια) μέσω των αγγείων του ξύλου. Αυτό είχε σαν συνέπεια την αύξηση της συγκέντρωσης των

υδατανθράκων στο τμήμα που βρίσκεται πάνω από το σημείο της χαραγής, με αποτέλεσμα την καλύτερη θρεπτική κατάσταση του.

Η αύξηση των διαθέσιμων γλυκιδίων δεν μπορεί να δικαιολογήσει από μόνη της την αύξηση των ραγών, εφόσον η χαραγή εκτελείται κατά ή μετά την καρπόδεση. Γι' αυτό πιστεύεται ότι η χαραγή επιφέρει και ποσοτικές μεταβολές στην παραγωγή των ενδογενών αυξητικών ουσιών.

2.1.2 Τεχνική εκτέλεσης.

Για να επιτύχουμε τα παραπάνω, θα πρέπει να εφαρμόσουμε την χαραγή σε κάποιο σημείο του πρέμνου (κορμό, βραχίονα, αμολυτή) περιμετρικά του, με μονό ή διπλό χαρακώμα αφαιρώντας την βίβλο και τον φλοιό σε πάχους 2-6 mm. Βασική λεπτομέρεια για την ορθή εκτέλεση της είναι, να μείνουν ανέπαφα τα αγγεία του ξύλου γιατί έστω και μερική αποκοπή τους μπορεί να προκαλέσει στο τμήμα που βρίσκετε πάνω από την χαραγή ξήρανση, κάτω από ορισμένες συνθήκες. Αφαίρεση δακτυλίου εφαρμόζουμε στις αμολητές και σε ετήσιους βλαστούς.

Το πάχος της χαραγής εξαρτάται από το όργανο που πραγματοποιείται και από την κατάσταση του πρέμνου. Στην περίπτωση που η χαραγή εφαρμόζεται στον κορμό, το πάχος της είναι μεγαλύτερο απ' αυτή αν εφαρμόζονταν σε κάποιο βραχίονα με μικρότερη διατομή, έτσι το πάχος της κυμαίνεται από (3-6 mm) ανάλογα. Όταν η χαραγή εφαρμόζεται πάνω σε αμολυτή το πάχος της κυμαίνεται από (2-3 mm), μονή ή διπλή. Επίσης, σε πρέμνα μεγάλης ηλικίας ή σε αυτά που βρίσκονται σε άγονα ξηρικά εδάφη, το πλάτος του δακτυλίου είναι μικρότερο, σε αντίθεση με τα ζωηρά και σε γόνιμα, αρδευόμενα εδάφη φυτεμένα πρέμνα.

Το όργανο του πρέμνου στο οποίο θα εκτελεστεί η χαραγή καθορίζεται από την φύση ποικιλίας (τρόπου καρποφορίας) και από άλλους παράγοντες όπως την σκληρότητα του οργάνου, το πάχος που πραγματοποιείται χαραγή, και γενικά με παράγοντες που καθορίζουν το κόστος πραγματοποίησης της. Έτσι μπορούμε να πούμε ότι σε ποικιλίες που κλαδεύονται στα 2-3 μάτια π. χ. Κορινθιακή σταφίδα όπου όλα τα μάτια είναι παραγωγικά, ακόμα και ο τυφλός πολλές φορές, η χαραγή εφαρμόζεται κατά κανόνα στο κορμό του πρέμνου ούτως ώστε να επωφεληθούν όλοι οι υπερκείμενοι απ' αυτήν βλαστοί. Αντίθετα σε ποικιλίες που δεν καρποφορούν στα πρώτα μάτια όπως η Σουλτανίνα που θεωρούνται πρακτικά άγονα τα πρώτα δύο τρία μάτια, η χαραγή εφαρμόζεται στην αρχή της αμολυτής ή κάτω από τον κατώτερο βλαστό που έχει σταφύλι.

Όταν η χαραγή γίνεται στον κορμό του πρέμνου η γενικότερα όταν αφαιρείται δακτύλιος, δεν θα πρέπει ποτέ να εκτελείται πάνω σε επουλωμένη πληγή παλαιότερης τομής. Αντίθετα τα σημεία αυτά θα πρέπει να έχουν μία απόσταση μεταξύ τους γύρω στα 5 cm (τουλάχιστον για τον κορμό).

Η επούλωση της πληγής της χαραγής επιτυγχάνεται με το κάμβιο το οποίο με την έντονη λειτουργία του παράγει ενωτικό ιστό στις παρυφές της πληγής και ιδιαίτερα στο ανώτερο χείλος. Ο επουλωτικός αυτός ιστός είναι όμοιος με αυτόν που σχηματίζεται κατά την ένωση εμβολίου και υποκειμένου κατά τον εμβολιασμό. Μετά τη συνένωση των δύο ενωτικών ιστών (του πάνω και του κάτω χείλους της πληγής), λαμβάνει χώρα η διαφοροποίηση τους, αρχικά με το σχηματισμό καμβιακού δακτυλίου και στη συνέχεια με το σχηματισμό ξύλου εσωτερικά και βίβλου εξωτερικά. Με τη διαφοροποίηση του επουλωτικού ιστού αποκαθίσταται σταδιακά και η κυκλοφορία του κατιόντος χυμού .

Η ταχύτητα και ο χρόνος επούλωσης της πληγής εξαρτάται από την ποικιλία, το πλάτος της χαραγής (δακτύλιος που αφαιρείται), το χρόνο εκτέλεσης της χαραγής, το σημείο που πραγματοποιείται, τις κλιματολογικές συνθήκες και την ζωηρότητα του πρέμνου (τα αδύνατα πρέμνα , καχεχτικά καθυστερούν να επουλώσουν την τομή της χαραγής).

Την μεγαλύτερη επίδραση από τους παραπάνω παράγοντες στην καλύτερη επούλωση της τομής της χαραγής, ασκείται από τις κλιματολογικές συνθήκες και αφορούν κυρίως τις συνθήκες υγρασίας και ο χρόνος πραγματοποίησης της χαραγής. Όσο μικρότερη είναι επομένως, η αφυδάτωση της πληγής, τόσο η επούλωσή της γίνεται γρηγορότερα, ενώ αντίστοιχα, γρηγορότερη επούλωση έχουμε όταν η χαραγή γίνει στο διάστημα λίγο πριν την άνθηση μέχρι λίγο μετά την καρπόδεση, λόγω της εντονότερης δραστηριότητας του καμβίου την εποχή αυτή.

Πρακτικά υπό κανονικές συνθήκες και εφόσον το πλάτος του δακτυλίου που αφαιρείται είναι ανάλογο της ισχύος (ζωηρότητας) του πρέμνου, η επούλωση της πληγής γίνεται συνήθως μέσα σε 2 με 4 εβδομάδες το αργότερο.

Τα εργαλεία που χρησιμοποιούμε για την εκτέλεση της χαραγής είναι κοινά ή ειδικά μαχαίρια (σουγιάδες, φαλτσέτες, εμβολιαστήρια, κ.τ.λ.) όταν η χαραγή πραγματοποιείται στο παλιό ξύλο (κορμό ή βραχίονες) του πρέμνου, ενώ όταν αυτή γίνεται στο διετές ξύλο ή ετήσιο βλαστό υπάρχουν ειδικά εργαλεία χαρακτηριστικά που επιταχύνουν την εκτέλεσή της. Γενικά για την εκτέλεση της χαραγής επινοήθηκαν διάφοροι τύποι μηχανικών αποφλοιωτηρίων με τα οποία η

εργασία γίνεται γρηγορότερα και παράλληλα αποκολλάται δακτύλιος σταθερού πάχους.

2.1.3 Χρόνος εκτέλεσης.

Ο προσδιορισμός του χρόνου εκτέλεσης της χαραγής εξαρτάται από τη φύση των αποτελεσμάτων που επιδιώκουμε με την εργασία αυτή. Όταν επιδιώκουμε με τη χαραγή εξασφάλιση ευνοϊκών συνθηκών καρπόδεσης (καταπολέμηση φυσιολογικής ανθόρροιας) τότε η εργασία αυτή θα πρέπει να γίνεται λίγο πριν την έναρξη της άνθισης. Η περίπτωση αυτή αφορά κυρίως αγίγαρτες, παρθενοκαρπικές ποικιλίες όπως η Κορινθιακή σταφιδάμπελος στην οποία παρατηρείται έντονη ανθόρροια την εποχή της άνθησης. Εκτελώντας λοιπόν χαραγή την παραπάνω περίοδο βελτιώνουμε τις συνθήκες θρέψης των ανθέων, αυξάνοντας έτσι το ποσοστό της καρπόδεσης και μερικώς το μέγεθος των ραγών (λόγω ποσοτικής αύξησης των ενδογενών αυξητικών ρυθμιστικών ουσιών) με αποτέλεσμα την τελική αύξηση του συνολικού φορτίου των πρέμων.

Στην περίπτωση που την εποχή αυτή (εποχή άνθησης) εκτελέσουμε χαραγή σε εγίγαρτες ποικιλίες παρατηρείται στα σταφύλια ανάπτυξη μικρόρραγων αγίγαρτων ραγών. Το φαινόμενο αυτό είναι ανεπιθύμητο σε επιτραπέζιες ποικιλίες στις οποίες αλλοιώνει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των σταφυλιών, ενώ αντίθετα επιζητείται σε οινοποιήσιμες ποικιλίες στις οποίες αυξάνει το συνολικό φορτίο των πρέμων.

Όταν επιδιώκουμε με την χαραγή κυρίως την αύξηση του μεγέθους των ραγών, τότε αυτή θα πρέπει να εκτελείται αμέσως μετά την καρπόδεση. Την εποχή αυτή παρατηρείται ταχεία αύξηση των ραγών λόγω των έντονων κυτταροδιαίρεσεων που πραγματοποιούνται. Με την χαραγή λοιπόν παρατείνουμε το διάστημα της κυτταροδιαίρεσης, ενώ παράλληλα αυξάνονται τα κύτταρα σε όγκο. Αποτέλεσμα αυτών των δύο είναι η τελική αύξηση του μεγέθους των ραγών. Σε αγίγαρτες ποικιλίες όπως η Σουλτανίνα, η αύξηση αυτή μπορεί να φτάσει μέχρι 40%, ενώ στις εγίγαρτες ποικιλίες εξαιτίας της ήδη αυξημένης ποσότητας των ενδογενών αυξητικών ρυθμιστών την περίοδο αυτή, η αύξηση του μεγέθους των ραγών δεν ξεπερνά το 10%.

Ένα τρίτο αποτέλεσμα που επιδιώκουμε με την τεχνική της χαραγής είναι η πρωίμηση της παραγωγής και η βελτίωση του χρώματος των έγχρωμων σταφυλιών κυρίως σε εγίγαρτες ποικιλίες. Στην περίπτωση αυτή η χαραγή θα πρέπει να γίνεται λίγο πριν την έναρξη της ωρίμανσης (γυάλισμα). Με τον τρόπο αυτό αυξάνουμε την ποσότητα των διαθέσιμων σακχάρων για τα σταφύλια κατά την

περίοδο της ωρίμανσης, με αποτέλεσμα τη βελτίωση του χρώματος σε ποικιλίες όπως Cardinal, ενώ σε επιτραπέζιες ποικιλίες όπως το Μοσχάτο Αλεξανδρείας που καλλιεργούνται σε θερμές περιοχές, επιτυγχάνεται πρωίμηση της παραγωγής κατά 2 με 4 ημέρες περίπου.

Στη χώρα μας χαραγή γίνεται αποκλειστικά στις αγίγαρτες ποικιλίες Κορινθιακή μαύρη και Σουλτανίνα. Στην Κορινθιακή μαύρη η χαραγή αποτελεί υποχρεωτική καλλιεργητική φροντίδα και σκοπό έχει την ικανοποιητική καρπόδεση και την αύξηση του όγκου των ραγών. Αυτή γίνεται κυρίως στον κορμό του πρέμνου, κατά την έναρξη της άνθησης και μέχρι τα μέσα αυτής. Το πλάτος του αφαιρούμενου δακτυλίου είναι από 2 έως 6 mm, ανάλογα με την ζωηρότητα του πρέμνου. Στην περιοχή της Αιγιαλείας που η χαραγή γίνεται στο διετές ξύλο, δεν αφαιρείται δακτύλιος, αλλά απλά χαράσσεται αυτό με συνδυασμό ρυθμιστικών της αύξησης ουσιών (GA₃, 4-CPA)

2.1.4 Εφαρμογή στη Σουλτανίνα.

Η εφαρμογή της χαραγής στη σουλτανίνα αποσκοπεί κυρίως στην αύξηση του μεγέθους των ραγών. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιείται αμέσως μετά την καρπόδεση, δηλαδή 7 με 10 ημέρες μετά την πλήρη άνθηση (ως πλήρης άνθηση νοείται συμβατικά ο χρόνος κατά τον οποίο έχει πέσει το 70% των πλιδίων). Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται μια αύξηση του μεγέθους της ράγας έως και 40%.

Το σωστότερο σημείο στο οποίο πρέπει να γίνει η χαραγή λαμβάνοντας υπόψη και τον τρόπο καρποφορίας της ποικιλίας, είναι πάνω στην αμολυτή αμέσως πριν τον κατώτερο βλαστό που φέρει σταφύλι. Πολλές φορές όμως για λόγους μεγαλύτερης ευκολίας γίνεται στη βάση της αμολυτής. Επίσης στη Κορινθία ορισμένοι παραγωγοί εκτελούν τη χαραγή στον κορμό των πρέμνων.

Στην περίπτωση που η χαραγή πραγματοποιείται στην αμολυτή, συνήθως γίνεται απλή ή σπανιότερα διπλή χαραγή εξαιτίας του ότι για την αύξηση του μεγέθους της ράγας της Σουλτανίνας χρησιμοποιείται παράλληλα και το γιββερελλινικό οξύ (GA₃). Τέλος στην περίπτωση που η χαραγή γίνεται στον κορμό του πρέμνου αφαιρείται δακτύλιος από 2 έως 4 mm.

Στην Κρήτη γενικά δεν γίνεται χαραγή, αλλά μόνο εφαρμογή ρυθμιστικών της αυξήσεων (GA₃). Μόνο τελευταία, ένα μικρό ποσοστό παραγωγών αρχίζουν να εφαρμόζουν χαραγή. Αντίθετα, στην Κορινθία ένα ποσοστό των παραγωγών επιτραπέζιων σταφυλιών Σουλτανίνας κάνει απλή ή διπλή χαραγή χωρίς αφαίρεση δακτυλίου, στη βάση της αμολυτής, ή κάτω από τον τελευταίο καρποφόρο βλαστό αμέσως μετά την καρπόδεση, σε συνδυασμό με εφαρμογή GA₃.

2.2 ΑΡΑΙΩΜΑ ΦΟΡΤΙΟΥ.

Η διαδικασία αραίωσης του φορτίου αφορά την αφαίρεση ενός μικρού ή μεγάλου μέρους, κατά περίπτωση, από την παραγωγή των πρέμνων με σκοπό τη δημιουργία καλύτερων συνθηκών θρέψης για τα σταφύλια που απομένουν, με αποτέλεσμα την καλύτερη παραγωγή από άποψη ποιότητας τελικού προϊόντος.

Το αραίωμα εφαρμόζεται σήμερα σ' ένα μεγάλο αριθμό ποικιλιών (επιτραπέζιων, οινοποιήσιμων, σταφιδοποιήσιμων), ενώ είναι απαραίτητη καλλιεργητική εργασία σε ποικιλίες που επιδιώκεται υψηλή ποιότητα προϊόντος, όπως σε επιτραπέζια σταφύλια.

Σκοπός της επέμβασης είναι η δημιουργία ισορροπίας μεταξύ φυλλικής επιφάνειας και φορτίου για καλύτερη παραγωγή. Με την αφαίρεση μέρους του φορτίου συγκεντρώνονται όλες οι φωτοσυνθετικές δυνατότητες του πρέμνου στο φορτίο που μένει με αποτέλεσμα:

- Την καλύτερη καρπόδεση σε ποικιλίες που ανθορροούν.
- Την αύξηση του μεγέθους των ραγών, την βελτίωση της πυκνότητας των σταφυλιών, το ομοιόμορφο χρώμα των ραγών και την σύγχρονη ωρίμανση των σταφυλιών, σε επιτραπέζιες ποικιλίες.
- Την βελτίωση των τεχνολογικών χαρακτηριστικών των σταφυλιών, προκειμένου να παράγουμε ισορροπημένο οίνο (ειδικά σε ποικιλίες που προορίζονται για παραγωγή οίνου ονομασίας προέλευσης ανώτερης ποιότητας, **V.Q.P.R.D.**)
- Την έμμεση καταπολέμηση του βοτρυτή κατά την περίοδο της ωρίμανσης σε ποικιλίες “πυκνόραγες” οινοποιήσιμες και σταφιδοποιήσιμες.
- Την αποφυγή δυσμενών συνεπειών στα φυτά, σε περίπτωση που η παραγωγή υπερβαίνει την ισχύ του πρέμνου.
- Την προώθηση της παραγωγής, όπου επιζητείται και σε άλλες περιπτώσεις .

Σε ότι αφορά το ίδιο το φυτό με το “ξεφόρτωμά” του, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις υπερπαραγωγής, ευνοείται η διαφοροποίηση των λανθανόντων οφθαλμών και αυξάνονται τα αποθέματα των αποθησαυριστικών του ουσιών που θα βοηθήσουν στην ομαλή καρποφορία των επόμενων ετών.

Όσο αφορά στο χρόνο και τον τρόπο αραίωματος, οι τεχνικές που έχουν αναπτυχθεί μέχρι σήμερα είναι η αφαίρεση ταξιανθιών, η αφαίρεση άγουρων σταφυλιών, η αφαίρεση τμημάτων άγουρων σταφυλιών (τσαμπιών), η αφαίρεση μεμονωμένων ραγών και η αραίωση με χημικά μέσα.

Για την επιλογή της τεχνικής που θα ακολουθήσουμε κάθε φορά λαμβάνονται υπόψη η ευαισθησία της ποικιλίας στην ανθόρροια, η δομή του βοστρύχου και το σχήμα του σταφυλιού, το μέγεθος του φορτίου των πρέμων και το επιδιωκόμενο κάθε φορά αποτέλεσμα.

2.2.1 Τεχνική αραιώματος του φορτίου.

i. Αφαίρεση ταξιανθιών.

Εφαρμόζεται πριν την άνθηση και ειδικότερα στο διάστημα από την εμφάνισή τους μέχρι και το στάδιο του «μούρου». Το αραιώμα αυτό πραγματοποιείται είτε κατά την περίοδο διαμόρφωσης των πρέμων, τα πρώτα 2 με 3 χρόνια από τη φύτευση οπότε επιβάλλεται η μερική ή ολική αφαίρεση των ταξιανθιών με σκοπό τον καλύτερο σχηματισμό τους και τη δημιουργία ικανοποιητικού ριζικού συστήματος είτε σε ποικιλίες παραγωγής επιτραπέζιων σταφυλιών σε χρονιές με μεγάλη «γέννα» γιατί έτσι βελτιώνεται σημαντικά η ποιότητα των σταφυλιών χωρίς να μειώνεται σημαντικά η απόδοση είτε σε ποικιλίες παραγωγής κρασιών ονομασίας προέλευσης όταν κατά την προσπάθεια μείωσης της παραγωγής με το χειμερινό κλάδεμα προβλέπεται να ξεπεράσουμε το όριο που ορίζει η σχετική νομοθεσία είτε τέλος σε ποικιλίες που υποφέρουν από ανθόρροια και ανισορραγία οπότε με την αφαίρεση ταξιανθιών ευνοείται, εκτός από την καρπόδεση, η θρέψη των σταφυλιών που απομένουν και η ποιοτική βελτίωσή τους.

ii. Αφαίρεση άγουρων σταφυλιών.

Εφαρμόζεται μετά την καρπόδεση και ειδικότερα μέσα στην πρώτη εβδομάδα μετά το δέσιμο. Το αραιώμα αυτό εφαρμόζεται είτε σε ποικιλίες με σταφύλια κανονικής πυκνότητας, σε περίπτωση που το αραιώμα ταξιανθιών δεν έγινε στον επιθυμητό βαθμό ή και καθόλου είτε σε επιτραπέζιες ποικιλίες υψηλής ποιότητας αφαιρώντας τα σταφύλια που δεν αντέδρασαν καλά στις επεμβάσεις με GA₃ που προηγήθηκαν.

iii. Αφαίρεση βοτρυδίων (τσαμπιών) και ουράς αμέσως μετά το «δέσιμο».

Το αραιώμα αυτό εφαρμόζεται μόνο σε επιτραπέζιες ποικιλίες με πολύ και ειδικότερα σε ποικιλίες με πολύ πυκνόραγα σταφύλια έτσι ώστε το σταφύλι να γίνει αραιότερο και με ομοιόμορφη πυκνότητα και σε ποικιλίες που είτε το κάτω μέρος του σταφυλιού (η ουρά του) παρουσιάζει κάποια προβλήματα όπως ανισορραγία και ατελή χρωματισμό είτε αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην ποιότητα το μέγεθος των ραγών.

iv. Αφαίρεση μεμονωμένων ραγών.

Αμέσως μετά το δέσιμο πριν το κλείσιμο του σταφυλιού για να αφαιρεθούν οι όχι καλά ανεπτυγμένες ράγες, συνήθως μετά από δυσμενείς καιρικές συνθήκες κατά την άνθηση που προκαλούν μικρορραγία και ανισορραγία.

v. Αφαίρεση καμπαναριών.

Σε αρκετές ποικιλίες όπως, Μαύρο Ναούσης, Σουλτανίνα, Victoria, Μοσχάτο Αμβούργου κ.ά. μετά από την εφαρμογή αυστηρού κορφολογήματος έχουμε την εμφάνιση ταχυφυών βλαστών που αυτή φέρουν πολλά καμπανάρια ή κουδούνια. Πρόκειται για μικρά σταφύλια σχήματος σφαιρικού, είναι μια δεύτερη παραγωγή με το μειονέκτημα ότι ωριμάζει μετά την κύρια και ανομοιόμορφα.

Η δεύτερη αυτή παραγωγή, πολλές φορές πέρα από το συναγωνισμό της κύριας παραγωγής με δυσμενείς επιπτώσεις στη ποιοτική και ποσοτική απόδοση, αποτελεί εστία μόλυνσης για ασθένειες όπως το ωίδιο. Λόγω του διαφορετικού χρόνου ανάπτυξης και της χαλάρωσης της φυτοπροστασίας που κύριο στόχο έχει την προστασία της κύριας παραγωγής. Επιβάλλεται επομένως η αφαίρεση τους αμέσως μετά την εμφάνισή τους, στις πρώιμες επιτραπέζιες ποικιλίες και όταν δεν προλαβαίνουν να ωριμάσουν όπως συμβαίνει με το Μαύρο Ναούσης στην περιοχή της Μακεδονίας.

vi. Αραιώμα του φορτίου με χημικά μέσα.

Στη μέθοδο αυτή χρησιμοποιούμε χημικές ουσίες που εφαρμόζονται την περίοδο της άνθησης με αποτέλεσμα να μειωθεί το ποσοστό της καρπόδεσης.

Συγκεκριμένα χρησιμοποιούμε ουσίες όπως το γιββερελλικό οξύ που είναι και η πιο διαδεδομένη ορμόνη σήμερα. Η εφαρμογή της γίνεται με ψεκασμό την περίοδο της άνθησης με μία ή δύο επεμβάσεις όταν έχουμε πτώση των πηλιδίων μεταξύ 10-80%. Συνέπεια της επέμβασης αυτής είναι η μείωση της καρπόδεσης, μέχρι και 50% πολλές φορές, εξαιτίας της γυρεοκτόνου δράσης της GA₃.

Η μέθοδος αυτή είναι αρκετά εύκολη και οικονομικότερη, για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται σήμερα από πολλούς παραγωγούς για την βελτίωση της ποιότητας των παραγόμενων σταφυλιών. Ιδιαίτερη εφαρμογή παρατηρείται στη Σουλτανίνα. Για καλύτερα αποτελέσματα μπορούμε να συνδυάσουμε και άλλες μεθόδους αραιώματος του φορτίου όπως κόψιμο της ουράς, αφαίρεση ταξιανθιών κ.α.

2.3 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΓΙΒΒΕΡΕΛΛΙΝΩΝ (GA₃).

Στην Σουλτανίνα με την κατάλληλη εφαρμογή GA₃ επιτυγχάνεται:

- Επιμήκυνση της ταξιανθίας
- Μείωση τις καρπόδεσης και
- Αύξηση του μεγέθους των ραγών.

Ειδικότερα όταν επιδιώκεται πρωίμηση της παραγωγής προτείνεται το παρακάτω πρόγραμμα ψεκασμών:

- 10-20 ppm GA₃ x 2 κατά την άνθηση.
- 30-40 ppm GA₃ x 3-4 μετά την καρπόδεση (διάμετρο 4-10 mm)

Επίσης συνιστάται να γίνεται απλή χαραγή, μετά την καρπόδεση, κάτω από τον ανώτερο καρποφόρο βλαστό της αμολυτής. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να μειώνεται ο αριθμός των μεταθικών εφαρμογών GA₃ σε τρεις και η συγκέντρωσή τους να μη ξεπερνά τα 30 ppm. Τέλος, σε κάθε περίπτωση δεν θα πρέπει να παραβλέπουμε τις άλλες καλλιεργητικές φροντίδες και ιδιαίτερα αυτές που επιδρούν στο χρόνο ωρίμανσης όπως η καρπόδεση και η λίπανση καθώς και τις παρακάτω γενικές παρατηρήσεις:

❖ Οι επεμβάσεις με GA₃ κατά την άνθηση προκαλούν αύξηση μεγέθους των ραγών τόσο μεγαλύτερη όσο μεγαλύτερο είναι το ποσοστό πτώσης των πιλιδίων. Προκαλούν επίσης μια αλλαγή του σχήματος των ραγών, από στρογγυλό σε επίμηκες, κυρίως αυτές που γίνονται νωρίς την άνθηση.

❖ Οι καθυστερημένες εφαρμογές GA₃ (≈ 15 μετά την καρπόδεση ή αργότερα) προκαλούν πιο στρογγυλές ράγες και ευνοούν την απορράγιση.

❖ Η χαραγή πρέπει να γίνεται αμέσως μετά την καρπόδεση (μετά την φυσιολογική πτώση των μικρών ραγών) για να συμπίπτει η επίδρασή της με την γρήγορη κυτταροδιαίρεση που γίνεται στο περικάρπιο (μεταξύ 5 και 10 ημερών μετά την άνθηση).

❖ Η επίδραση της χαραγής είναι προσθετική μέχρι κάποιο όριο, οι επεμβάσεις μετά την καρπόδεση πρέπει γενικά να ολοκληρώνονται όταν οι ράγες έχουν διάμετρο 8-10 mm.

❖ Όσο μικρότερος είναι ο αριθμός των ραγών ανά σταφύλι (ή του φορτίου / πρέμνο) τόσο μεγαλύτερη είναι η αύξηση των ραγών και μικρότερη η απορράγιση (και αντιστρόφως).

- ❖ Οι επεμβάσεις με GA₃ στην άνθηση δεν πρέπει να έχουν συγκέντρωση μεγαλύτερη από 20 ppm (μικρορραγία).
- ❖ Ψεκασμοί με υψηλές συνολικά δόσεις και μάλιστα όλου του φυλλώματος μπορεί να προκαλέσουν μείωση της προσεχούς παραγωγής.
- ❖ Οι γιββερελλίνες δεν συνδυάζονται με αλκαλικά σκευάσματα ή νερό (γλυφό, σκληρό) καθώς και με αυτά που περιέχουν χλώριο.
- ❖ Η προσθήκη προσκολλητικού συνιστάται στους πριν και κατά την άνθηση ψεκασμούς (100-200 mg/l). Προσθήκη κρυσταλλικής ουρίας (150-250 g/l) στους ψεκασμούς μετά την καρπόδεση προκαλεί οψίμηση.
- ❖ Οι ψεκασμοί είναι προτιμότερο να γίνονται πρωινές ή απογευματινές ώρες (όχι υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες, βροχή κ.λ.π.). Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνετε στην καλή διαβροχή των σταφυλιών.

2.4 ΚΑΛΥΨΗ ΠΡΕΜΝΩΝ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΟ

Η καλλιέργεια του αμπελιού υπό κάλυψη δεν είναι καινούρια .Στο Βέλγιο και την Ολλανδία, σε συστηματικά θερμοκήπια και κάτω από αποκλειστικά τεχνητές συνθήκες θερμοκρασίας και φωτισμού, καλλιεργούνται πολλά χρονιά μερικές από τις εκλεκτότερες ποικιλίες επιτραπέζιων σταφυλιών. Τα σταφύλια που παράγονται με αυτό τον τρόπο, θεαματικά στην εμφάνιση, πωλούνται συνήθως εκτός εποχής, σε υψηλές τιμές, στην αγορά των μεγαλουπόλεων του κόσμου κυρίως του Λονδίνου, του Παρισιού, της Ν. Υόρκης κ.α., ως σταφύλι πολυτελείας. Με την ανάπτυξη των μεταφορικών μέσων και της τεχνικής ψύξης, σήμερα είναι δυνατή η άμεση μεταφορά τους στα μεγάλα κέντρα του εσωτερικού της Ευρώπης, όπου διατίθενται τις εποχές που σπανίζουν , σε τιμές, όπως είπαμε αρκετά υψηλές. Αυτό αποτελεί ουσιαστικά και κίνητρο όλης αυτής της δύσκολης και λεπτής, αλλά και πολυέξοδης, παραγωγικής διαδικασίας, η οποία απαιτεί, φυσικά περισσότερες γνώσεις, έξοδα και εξειδίκευση προς την κατεύθυνση αυτή των παραγωγών.

Η καλλιέργεια αμπελιού υπό κάλυψη δοκιμάστηκε και στη χώρα μας με αρκετή επιτυχία στις περιοχές της Κορινθίας, Τυρνάβου και Θεσσαλονίκης. Στην Κρήτη όμως, που επικρατούν ευνοϊκότερες συνθήκες από κάθε άλλη περιοχή της χώρας μας για όλες τις καλλιέργειες που γίνονται υπό κάλυψη, έδωσε πάρα πολύ εντυπωσιακά αποτελέσματα και από οικονομική άποψη. Το 1973 καλλιεργήθηκαν στην Κρήτη περί τα 20 στρέμματα αμπέλια υπό κάλυψη, κυρίως της πρώιμης ποικιλίας Cardinal, στις περιοχές Ηρακλείου και Χανίων. Εκτός από την Cardinal

στην Κρήτη καλλιεργήθηκε επίσης σε θερμοκήπιο και η Σουλτανίνα με ικανοποιητική και αυτή επιτυχία, χωρίς περαιτέρω μελέτη.

Αναλυτικότερα, με σκοπό τον εξαναγκασμό του αμπελιού σε παλαιότερη έκπτυξη οφθαλμών για την επίτευξη μεγαλύτερης πρωιμότητας των σταφυλιών, καλύφθηκε για την διάρκεια τριών χρόνων (1969, 1970, 1971) στην περιοχή Ζευγολατίου Κορινθίας, αμπέλι της ποικιλίας Cardinal, με πλαστικό φύλλο πολυαιθυλενίου. Το θερμοκήπιο δεν είχε καμιά πηγή της θέρμανσης παρά μόνο την ηλιακή ακτινοβολία.

Με την επέμβαση αυτή παρατηρήθηκε μια προίμηση της ωρίμανσης των σταφυλιών κατά 30 ημέρες, σε σχέση με τον μάρτυρα (μέσα Ιουνίου, μέσα Ιουλίου).

Μέσα στο θερμοκήπιο δημιουργήθηκε ένα περιβάλλον ευνοϊκό για την πρόιμη έκπτυξη των οφθαλμών και την περαιτέρω ανάπτυξη της βλάστησης και της παραγωγής. Οι παράγοντες που δημιουργούν αυτό το ευνοϊκό περιβάλλον για την ανάπτυξη γενικά του φυτού φαίνεται ότι είναι κυρίως η θερμοκρασία και η περιεκτικότητα του αέρα σε CO₂.

Μέσα στο θερμοκήπιο λοιπόν επιτεύχθηκε υψηλή θερμοκρασία από την αρχή της λειτουργίας του με συνέπεια τον εξαναγκασμό των οφθαλμών σε πρόιμη έκπτυξη. Εξ' άλλου μέσα στο θερμοκήπιο το απαιτούμενο για την ανάπτυξη του αμπελιού μέχρι την ωρίμανση των σταφυλιών, άθροισμα θερμοκρασιών συγκεντρώνεται σε μικρότερο χρονικό διάστημα, το οποίο σε συνδυασμό με την ηλιακή ακτινοβολία (ηλιοθερμικό δυναμικό) προκάλεσε την ταχύτερη εκδήλωση των διαφόρων φάσεων της βλάστησης και συνεπώς πρωιμότερη ωρίμανση των σταφυλιών σε σύγκριση με το εξωτερικό περιβάλλον (Καραντώνη 1974).

Το 1969, έγινε, μια δοκιμαστική κάλυψη τμημάτων αμπελιού της ποικιλίας Cardinal με (P.E.) ΚΑΙ (P.V.C.), χωρίς θέρμανση, η εργασία συνεχίστηκε περισσότερο συστηματικά στα επόμενα χρόνια 1970 και 1971.

Κύρια αντικείμενα της ερευνητικής αυτής εργασίας υπήρξαν:

- 1) Η διερεύνηση της πορείας εξέλιξης των κυριότερων βλαστικών φάσεων της ποικιλίας Cardinal, όπως και της αγρονομικής συμπεριφοράς της σε περιβάλλον θερμοκηπίου, περιοδικά καλυμμένο με (P.E.) και συνεχούς κάλυψης με (P.V.C.).
- 2) Η εξέταση μέσα στο θερμοκήπιο των δημιουργούμενων κλιματικών συνθηκών, όπως και η διατύπωση της αντοχής και της καταλληλότητας των πλαστικών (P.E.) και (P.V.C.) για την κάλυψη

θερμοκηπίων καλλιέργειας αμπελιού (Ν. Ψυλλάκη, Ν. Μιχελάκη & Λ. Μικρού).

Διατυπώθηκε ότι η καλλιέργεια της πρώιμης επιτραπέζιας ποικιλίας Cardinal μέσα στο θερμοκήπιο καλυμμένο με πολυαιθυλένιο (P.E.) και πολυβινύλιο (P.V.C.) επέσπευσε την εμπορική ωρίμανση σε σχέση με τον ακάλυπτο μάρτυρα κατά 29-35 και 12-26 ημέρες αντίστοιχα. Το περιβάλλον της κάλυψης δεν δημιούργησε προβλήματα από εχθρούς ή ασθένειες, δεν συντέλεσαν σε ζημίες οι υψηλές θερμοκρασίες, υποβοήθησε στην αποφυγή χαμηλών θερμοκρασιών και συντέλεσε στην αποτροπή των συνηθισμένων ζημιών από πτηνά, έντομα, ανέμους κ. ά. όπως και στη βελτίωση της ποιότητας των παραγόμενων σταφυλιών. Η συνεχής κάλυψη με (P.V.C.) καθυστέρησε την φυλλόπτωση κατά 30 ημέρες σε σχέση με το μάρτυρα και τη περιοδική κάλυψη με (P.E.).

3. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΤΟΥ ΑΚΡΟΥ ΤΗΣ ΣΤΑΦΥΛΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΧΑΡΑΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΟΡΕΙΑ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑΣ, (*VITIS VINIFERA L.*) ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΜΕΝΗΣ ΥΠΟ ΚΑΛΥΨΗ.

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα σταφύλια της Σουλτανίνας (γνωστή στις διεθνείς αγορές με το όνομα Thomson seedless) για να γίνουν ανταγωνιστικά ως επιτραπέζια υψηλής ποιότητας πρέπει, εκτός των άλλων, να είναι αραιόρραγα με ράγες κανονικού σχήματος, ομοιόμορφου μεγέθους, με χαμηλότερο όριο διαμέτρου 17 mm (άριστο 18 mm) και ισχυρή πρόσφυση στους ποδίσκους (Φυσαράκης, 1998). Για το σκοπό αυτό σε όλες τις χώρες παραγωγής γίνεται εφαρμογή γιββερελλικού οξέος. Η αύξηση όμως του αριθμού και των συγκεντρώσεων ιδιαίτερα των μετανθικών εφαρμογών με GA₃ συνοδεύεται από αύξηση της ράγας πλην όμως καθυστερεί την ωρίμανση και αυξάνει σημαντικά το βαθμό απορράγισης, ιδιαίτερα με τις καθυστερημένες επεμβάσεις (Ben-Tal, 1990). Η αύξηση και η απορράγιση των σταφυλιών επηρεάζονται επίσης και από τον αριθμό των ραγών / σταφύλι και το μέγεθος του φορτίου / πρέμνο. Όσο μικρότερος είναι ο αριθμός των ραγών ανά σταφυλή, τόσο μεγαλύτερη είναι η αύξηση των ραγών και μικρότερη η απορράγιση και αντίστροφα (Ben-Tal, 1990). Το ίδιο ισχύει και για το φορτίο / πρέμνο, αν και η σχέση μεταξύ του φορτίου και της επίδρασης του GA₃ στην αύξηση των ραγών δεν έχει μελετηθεί αρκετά.

Το κόψιμο της ουράς της σταφυλής αμέσως μετά την καρπόδεση περιορίζει το φορτίο και βελτιώνει το μέγεθος και το σχήμα της σταφυλής. Ιδιαίτερα στην επιτραπέζια Σουλτανίνα στην Αυστραλία γίνεται αυστηρό κόψιμο, διατηρώντας τις ανώτερες πέντε – έξι και πολλές φορές τις τρεις ή τέσσερις διασταυρώσεις εξασφαλίζοντας μια σταφυλή περίπου 600 gr με μεγαλύτερο μέγεθος ράγας και πρωιμότερη ωρίμανση (Ciramì et al., 1992).

Σημαντική επίδραση στην πρωίμηση της ωρίμανσης ασκεί κι η χαραγή όταν γίνει στο στάδιο του περκασμού, αυξάνοντας την ποσότητα των διαθέσιμων υδατανθράκων για τη σταφυλή (Φυσαράκης και Κολιοραδάκης, 1996).

Για τους παραπάνω λόγους και με στόχο την καλύτερη εκμετάλλευση των πρώιμων περιοχών της Κρήτης θεωρούμε σκόπιμο να μελετήσουμε την επίδραση του κοψίματος της ουράς της σταφυλής και της χαραγής στα ποιοτικά και

ποσοτικά χαρακτηριστικά της Σουλτανίνας διατηρώντας συγχρόνως τον αριθμό των μεταθικών εφαρμογών GA₃ σε δύο.

3.2 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

3.2.1 Εγκατάσταση και σχεδιασμός πειράματος

Το πείραμα πραγματοποιήθηκε σε αμπελώνα Σουλτανίνας, στην περιοχή Καλέσσα του δήμου Γαζίου Ηρακλείου Κρήτης, τη καλλιεργητική περίοδο 2002-2003. Τα πρέμνα ηλικίας 11 ετών, ήταν εμβολιασμένα στο υποκείμενο 41B και διαμορφωμένα σε παραλλαγή κυπελλοειδούς σχήματος, υποστύλωμα γραμμικό με διπλό ταφ, με απόστασης φύτευσης 1,8×2,4m. Το δεύτερο δεκαήμερο του Δεκεμβρίου του 2002 αφαιρέθηκε η παλιά υποστύλωση και εγκαταστάθηκε νέα γραμμική σε σχήμα "σκάφης". Συγχρόνως έγινε κλάδεμα διαμόρφωσης – καρποφορίας, για προσαρμογή των πρέμνων στο νέο σύστημα υποστύλωσης. Ακολούθησε εγκατάσταση μεταλλικού θερμοκηπίου, η κάλυψη του οποίου με πλαστικό άρχισε στις 5 και ολοκληρώθηκε με την τοποθέτηση των πλαϊνών στις 25 Ιανουαρίου 2003. Η πλήρης κάλυψη διατηρήθηκε μέχρι λίγο την έναρξη της άνθησης. Μετά τα πλαϊνά ανοιγόταν κατά την διάρκεια της ημέρας, για την αποφυγή της αρνητικής επίδρασης των υψηλών θερμοκρασιών (> 35⁰ C), ενώ μετά το τέλος της καρπόδεσης παρέμειναν συνεχώς ανοικτά σε όλα τα πειραματικά τεμάχια.

Το πειραματικό σχέδιο ήταν παραγοντικό 3X2. Μελετήθηκαν οι παράγοντες αφαίρεσης του άκρου της σταφυλής (μάρτυρας, αφαίρεση του κατώτερου άκρου ταξιανθίας μήκους 3-4 cm στο στάδιο της καρπόδεσης, διατήρηση πέντε ανώτερων διακλαδώσεων ταξιανθίας στο στάδιο της καρπόδεσης) και εφαρμογή χαραγής (ναι ή όχι, απλή χαραγή κάτω από τον κατώτερο καρποφόρο βλαστό της αμολυτής στο στάδιο της έναρξης της ωρίμανσης). Ο σχεδιασμός του πειράματος έγινε με βάση το πειραματικό σχέδιο των πλήρως στοιχειοποιημένων ομάδων. Οι έξι επεμβάσεις εφαρμόστηκαν σε έξι επαναλήψεις με δύο πρέμνα ανά πειραματικό τεμάχιο. Η τυχαιοποίηση των επεμβάσεων φαίνεται στον Πίνακα 1.

Ειδικότερα οι επεμβάσεις που έγιναν στα πρέμνα του πειράματος ήταν:

E0: Μάρτυρας (M)

E1: Χαραγή (X)

E2: Κόψιμο ουράς 8 (στον 8^ο κόμβο, εκεί που διχαλώνει ή στα 3-4 cm)

E3: Κόψιμο ουράς και χαραγή (KO+X)

E4: Κόψιμο ουράς 4-6 (θα μείνουν 4-6 διακλαδώσεις:5 μέσος όρος.)

E5: Κόψιμο ουράς 4-6 + X

Από άποψη καλλιεργητικών φροντίδων υπήρχε ομοιομορφία στα υπό κάλυψη πρέμνα, στα οποία εφαρμόστηκαν 20 ppm GA₃ προανθικά, 2x15 ppm GA₃ κατά την άνθηση και 2x40 ppm GA₃ μετά την καρπόδεση. Σημειώνεται ότι δεν υπήρξαν ιδιαίτερα προβλήματα φυτοπροστασίας κ.λ.π. με εξαίρεση τις σημαντικές προσβολές από ευδεμίδα.

Πίνακας 1: Τυχαιοποίηση επεμβάσεων

1) E3	E1	E0	E5	E4	E2	2) E2	E5	E0	E3	E1	E4
3) E2	E0	E3	E4	E5	E1	4) E3	E5	E1	E0	E2	E4
5) E5	E0	E4	E1	E2	E3	6) E0	E1	E3	E5	E4	E2

3.2.2. Καλλιεργητικές φροντίδες

Οι καλλιεργητικές φροντίδες, καθώς και οι διάφορες επεμβάσεις μετρήσεις και παρατηρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στον πειραματικό αμπελώνα, ανεξάρτητα αν αφαιρούσαν ή όχι το πείραμά μας φαίνονται αναλυτικά στον Πίνακα 2.

Πίνακας2: Καταγραφή εργασιών στον πειραματικό αμπελώνα

A/A	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΤΥΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
1	10/12/02	Κλάδεμα διαμόρφωσης.
2	05/01/03	Σκέπασμα οροφής και πλαϊνών θερμοκηπίου με πλαστικό.
3	25/01/03	Πλήρης μόνωση του θερμοκηπίου (χωμάτ. πλαϊνών, σκέπασμα κενών στην οροφή).
4	26/01/03	Εφαρμόστηκε εδαφοκάλυψη με καφέ φύλλο εδαφοκάλυψης στις μεσαίες σειρές του θερμοκηπίου.
5	26/02/03	Καταγραφή βλαστικών σταδίων στο τμήμα με κάλυψη.
6	03/03/03	Καταγραφή βλαστικών σταδίων στο τμήμα με κάλυψη.
7	06/03/03	<ul style="list-style-type: none">• Καταγραφή βλαστικών σταδίων στο τμήμα με κάλυψη.• Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ.
8	11/03/03	<ul style="list-style-type: none">• Καταγραφή βλαστικών σταδίων στο τμήμα με κάλυψη.• Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ.
9	13/03/03	Καταγραφή βλαστικών σταδίων στο τμήμα χωρίς κάλυψη. (μάρτυρας)

10	17/03/03	<ul style="list-style-type: none"> • Καταγραφή βλαστικών σταδίων στο τμήμα με κάλυψη. • Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ
11	21/03/03	<ul style="list-style-type: none"> • Καταγραφή βλαστικών σταδίων στο τμήμα χωρίς κάλυψη.(μάρτυρας) • Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ
12	24/03/03	Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ
13	28/03/03	<ul style="list-style-type: none"> • Καταγραφή βλαστικών σταδίων στο τμήμα χωρίς κάλυψη. (μάρτυρας) • Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ
14	31/03/03	<ul style="list-style-type: none"> • Καταγραφή βλαστικών σταδίων στο τμήμα χωρίς κάλυψη. (μάρτυρας) • Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ
15	04/04/03	<ul style="list-style-type: none"> • Καταγραφή βλαστικών σταδίων στο τμήμα χωρίς κάλυψη. (μάρτυρας) • Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ
16	07/04/03	<ul style="list-style-type: none"> • Καταγραφή βλαστικών σταδίων στο τμήμα χωρίς κάλυψη. (μάρτυρας) • Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ
17	11/04/03	<ul style="list-style-type: none"> • Καταγραφή βλαστικών σταδίων στο τμήμα χωρίς κάλυψη. (μάρτυρας) • Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ
18	15/04/03	<ul style="list-style-type: none"> • Καταγραφή βλαστικών σταδίων στο τμήμα χωρίς κάλυψη. (μάρτυρας) • Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ
19	18/04/03	Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ
20	20/04/03	Καταγραφή βλαστικών σταδίων στο τμήμα χωρίς κάλυψη. (μάρτυρας)
21	21/04/03	Καταγραφή ποσοστού άνθησης στο τμήμα υπό κάλυψη.

22	24/04/03	<ul style="list-style-type: none"> • Μέτρηση και καταγραφή του αριθμού και του μήκους των φύλλων σε ένα βλαστό των φυτών στο τμήμα υπό κάλυψη. • Μέτρηση και καταγραφή των βλαστών στα φυτά στο τμήμα υπό κάλυψη. • Μέτρηση χλωροφύλλης των φύλλων με το όργανο μετρήσεως χλωρ. SPAD. • Καταγραφή ποσοστού άνθησης στο τμήμα υπό κάλυψη. • Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και την υγρασία και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ
23	29/04/03	<ul style="list-style-type: none"> • Καταγραφή ποσοστού άνθησης στο τμήμα υπό κάλυψη. • Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και την υγρασία και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ
24	02/05/03	<ul style="list-style-type: none"> • Καταγραφή ποσοστού άνθησης στο τμήμα υπό κάλυψη. • Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και την υγρασία και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ
25	05/05/03	<ul style="list-style-type: none"> • Καταγραφή ποσοστού άνθησης στο τμήμα υπό κάλυψη. • Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και την υγρασία και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ
26	08/05/03	<ul style="list-style-type: none"> • Μέτρηση χλωροφύλλης των φύλλων με το όργανο μετρήσεως χλωρ. SPAD, και το μήκος και πάχος του 5^{ου} μεσογονατίου διαστήματος του βλαστού των φυτών υπό κάλυψη. • Καταγραφή ποσοστού άνθησης στο τμήμα υπό κάλυψη • Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και την υγρασία και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ • Μέτρηση αριθμού σταφυλιών και των βλαστών στα φυτά χωρίς κάλυψη.
27	9-12/05/03	Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και την υγρασία και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ
28	30/05/03	<ul style="list-style-type: none"> • Μέτρηση του μήκους και του αριθμού των φύλλων ενός βλαστού στα φυτά χωρίς κάλυψη. • Μέτρηση μήκους και πάχους του 5^{ου} μεσογονατίου διαστήματος καθώς και την χλωροφύλλη (SPAD) του 5^{ου} φύλλου. • Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και την υγρασία και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ
29	02/06/03	Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και την υγρασία και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ
30	04-09-13-20/6/03	Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και την υγρασία και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ
31	25/06/03	Εφαρμογή δειγματοληψίας με κόπμιμο σταφυλιών των τριών τμημάτων υπό κάλυψη και του μάρτυρα.
32	01-04/07/03	Εφαρμογή δειγματοληψίας με κόπμιμο σταφυλιών των τριών τμημάτων υπό κάλυψη και του μάρτυρα
33	07/07/03	<ul style="list-style-type: none"> • Εφαρμογή δειγματοληψίας με κόπμιμο σταφυλιών των τριών τμημάτων υπό κάλυψη και του μάρτυρα • Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και την υγρασία και το PAR στα φυτά με και χωρίς κάλυψη στις 10:00π.μ
34	10/07/03	<ul style="list-style-type: none"> • Εφαρμογή δειγματοληψίας με κόπμιμο σταφυλιών των τριών τμημάτων υπό κάλυψη και του μάρτυρα • Μέτρηση MIN και MAX θερμοκρασία καθώς και την

3.2.3 Μετρήσεις και Προσδιορισμοί

Οι μετρήσεις και προσδιορισμοί που έγιναν αφορούσαν τα παρακάτω:

- ❖ **Πορεία αύξησης και ωρίμανσης ράγας.** Η παρακολούθηση της πορείας αύξησης και ωρίμανσης γινόταν με δειγματοληψίες ραγών από όλα τα πρέμνα κάθε πειραματικού τεμαχίου που πραγματοποιήθηκαν στις 25/6, 1/7, 4/7, 7/7, 10/7, 14/7, 18/7, 22/7 και 25/7/'03. Ειδικότερα μετρήθηκαν το μήκος, πάχος (mm) και το βάρος (g) 10 ραγών και προσδιορίστηκαν:

- **Σάκχαρα(%)**

Η μέτρηση έγινε με σακχαροδιαθλασίμετρο αυτόματης διόρθωσης ως προς τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Σημειώνονται ότι ο καθορισμός της ημερομηνίας τεχνολογικής ωρίμανσης έγινε με βάση τη περιεκτικότητα των ραγών σε σάκχαρα και συγκεκριμένα 16° Brix που είναι και το ελάχιστο όριο της επιτραπέζιας Σουλτανίνας.

- **Ολική οξύτητα (g τρυγικού οξέος/l)**

Η συγκέντρωση των οξέων προσδιορίστηκε σε 10 ml χυμού από κάθε δείγμα με τιτλοδότηση NaOH (N/10), χρησιμοποιώντας ως δείκτη φαινολοφθαλεΐνη. Μετά την τιτλοδότηση, έγινε αναγωγή των αποτελεσμάτων σε g τρυγικού οξέος ανά λίτρο χυμού.

Τέλος την περίοδο 20-30 Ιουλίου, έγινε μηχανική ανάλυση δύο αντιπροσωπευτικών σταφυλών από κάθε πειραματικό τεμάχιο και προσδιορίστηκαν:

- ❖ **Τα χαρακτηριστικά της σταφυλής:** βάρος, σύνολο ραγών, μικρές ράγες, αριθμός ραγών απορράγισης, μήκος και αριθμός ραγών 2^{ης} διακλάδωσης
- ❖ **Τα χαρακτηριστικά της ράγας:** μήκος, πάχος και βάρος ράγας, χρώμα ράγας, σάκχαρα και οξέα.

Οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στα χαρακτηριστικά της σταφυλής ήταν:

- **Βάρος σταφυλιού (g)**

Το βάρος του κάθε δείγματος υπολογίστηκε με τη χρησιμοποίηση ηλεκτρονικού ζυγού ακριβείας.

- **Μήκος σταφυλιού (cm)**

- **Πλάτος σταφυλιού (cm)**

- **Βάρος βόστρυχου (g)**

Μετά την απορράγιση του σταφυλιού, το βάρος του κάθε δείγματος υπολογίστηκε με τη χρήση ηλεκτρονικού ζυγού ακριβείας.

- **Αριθμός ραγών απορράγισης (%)**
Το σταφύλι συγκρατήθηκε από το μίσχο του σε παλλόμενο βραχίονα σε δονητή Branstead model 49120 και δέχτηκε για 30 sec κραδασμό με ταχύτητα 5000 rpm. Οι ράγες, οι οποίες αποσπóταν κατά τη διάρκεια της δόνησης, μετριóταν και τα αποτελέσματα εκφράζονταν σε ποσοστό % του συνολικού αριθμού ραγών του σταφυλιού.
- **Μικρές ράγες (%)**
Σε κάθε σταφύλι γινόταν μέτρηση των μικρών ραγών και το αποτέλεσμα εκφραζόταν σε ποσοστό % του συνολικού αριθμού ραγών του σταφυλιού.
- **Σύνολο ραγών σταφυλής**
Κάθε σταφύλι απορραγιζόταν πλήρως και στη συνέχεια μετριόταν ο αριθμός των ραγών του.
- **Αριθμός ραγών ανά cm 2^{ης} διακλάδωσης**
Υπολογίστηκε από τη σχέση συνολικός αριθμός ράγας 2^{ης} διακλάδωσης / μήκος 2^{ης} διακλάδωσης (cm).

Αναλυτικότερα οι μετρήσεις και οι προσδιορισμοί που έγιναν στα αμπελογραφικά χαρακτηριστικά της ράγας ήταν:

- **Μήκος ράγας (mm)**
- **Πάχος ράγας (mm)**
Οι μετρήσεις, πάχος και μήκος ράγας, έγιναν με την χρήση αναλογικού παχυμέτρου με δυνατότητα μέτρησης 0,001 cm, σε τυχαίο δείγμα 10 ραγών ανά χειρισμό και επανάληψη (εκφρασμένο σε mm).
- **Μέσο βάρος ράγας (g)**
Υπολογίστηκε από τη σχέση βάρος σταφυλής – βάρος βοστρύχου / Αριθμός ραγών σταφυλής.
Οι προσδιορισμοί που έγιναν στη χημική σύσταση και στο χρώμα της ράγας ήταν:
- **Σάκχαρο (g/l)**
Η μέτρηση έγινε με διαθλασιμότερο αυτόματης διόρθωσης ως προς τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Μετά τη μέτρηση έγινε αναγωγή των αποτελεσμάτων σε g τρυγικού οξέος ανά λίτρο χυμού, πολλαπλασιάζοντας την ένδειξη του σακχαροδιαθλασιμέτρου (⁰Brix) επί 10.
- **Οξέα (g/l)**
Η συγκέντρωση των οξέων προσδιορίστηκε σε 10 ml χυμού από κάθε επέμβαση με τιτλοδότηση NaOH (N/10), χρησιμοποιώντας ως δείκτη τη

φαινολοφθαλεΐνη. Μετά την τιτλοδότηση ,έγινε αναγωγή των αποτελεσμάτων σε g τρυγικού οξέος ανά λίτρο χυμό, πολλαπλασιάζοντας τα ml που καταναλώθηκαν με τον συντελεστή 0,75.

- **Δείκτης ωρίμανσης**

Ο δείκτης ωρίμανσης υπολογίστηκε από την συγκέντρωση των σακχάρων εκφρασμένη σε g/l, προς την συγκέντρωση των οξέων, εκφρασμένη σε g/l τρυγικού οξέος.

- **Χρώμα ραγών**

Η μέτρηση του χρώματος γινόταν κάθε φορά στην ίδια περιοχή των ραγών, απέναντι από τους ποδίσκους, χρησιμοποιώντας το χρωματόμετρο MINOLTA. Οι μετρήσεις αφορούσαν τις τιμές των παραμέτρων a^* , b^* και L^* που εκφράζουν την μεταβολή του χρώματος από το πράσινο (-) προς το κόκκινο (+), από το κίτρινο (+) προς το μπλε (-) και τη φωτεινότητα αντίστοιχα. Με βάση τις τιμές αυτές υπολογίστηκαν το chroma [$C^* = (a^{*2} + b^{*2})^{0,5}$] και η hue angle [$h^* = \tan^{-1} (b^*/a^*)$] (Lancaster et. al. 1997). Το chroma εκφράζει την λαμπρότητα, φωτεινότητα του χρώματος και το hue είναι ένα χαρακτηριστικό που συνδέεται με την κοινή αντίληψη του ονόματος «χρώματος». Μια γωνία 90° αντιπροσωπεύει ένα κίτρινο hue angle είναι περισσότερο πράσινες και οι χαμηλότερες είναι περισσότερο πορτοκαλί – κόκκινες.

3.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

3.3.1 Επιδράσεις στην πορεία αύξησης των ραγών

Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 3 η αφαίρεση του άκρου της σταφυλής επηρέασε σημαντικά το βάρος των 10 ραγών της Σουλτανίνας και μάλιστα από την πρώτη δειγματοληψία που πραγματοποιήθηκε στις 1 Ιουλίου. Η αύξηση αυτή όμως ήταν στατιστικά σημαντική σε σχέση με το μάρτυρα, μόνο στη περίπτωση που διατηρήθηκαν οι πέντε ανώτερες διακλαδώσεις της ταξιανθίας. Αντίθετα, όταν αφαιρέθηκε το κατώτερο άκρο της ταξιανθίας μήκους 3 με 4 cm, χειρισμός που συνήθως εφαρμόζεται από τους παραγωγούς, δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Η αύξηση αυτή του βάρους της ράγας ήταν αποτέλεσμα της σημαντικής επίδρασης των παραπάνω χειρισμών, τόσο στο μήκος (Πίνακας 4), όσο και στο πάχος της ράγας (Πίνακας 5). Πλην όμως και στην περίπτωση αυτή, η αύξηση ήταν στατιστικά σημαντική μόνο στην περίπτωση του μήκους της ράγας και μάλιστα όπως και στο βάρος μόνο στο χειρισμό που διατηρήθηκαν οι ανώτερες πέντε διακλαδώσεις της ταξιανθίας.

Αντίθετα με την αφαίρεση του άκρου της σταφυλής η εφαρμογή της χαραγής στο στάδιο του περκασμού, δεν επηρέασε σημαντικά τόσο το βάρος των 10 ραγών (Πίνακας 3), όσο το μήκος και το πάχος της ράγας (Πίνακας 4 και 5).

Η θετική επίδραση της αφαίρεσης του άκρου της σταφυλής ήταν αναμενόμενη αφού όσο μικρότερο είναι το φορτίο ή ο αριθμός των ραγών ανά σταφυλή, τόσο μεγαλύτερη είναι η αύξηση της ράγας (Σταύρακας 1999). Αυτό δικαιολογεί και το γεγονός ότι, στις συνθήκες του πειράματός μας η αύξηση της ράγας δεν ήταν στατιστικά σημαντική όταν αφαιρέθηκε το κατώτερο άκρο της σταφυλής (μήκους 3-4 cm). Πιθανόν η μείωση του αριθμού των ραγών δεν ήταν αρκετή ώστε να προκαλέσει στατιστικά σημαντική αύξηση της ράγας.

Πίνακας 3: Επίδραση της αφαίρεσης του άκρου της σταφυλής και της εφαρμογής χαραγής στη μεταβολή του βάρους (gr) 10 ραγών της Σουλτανίνας κατά την περίοδο ωρίμανσης.

Επεμβάσεις	Ημερομηνία								
	25/6/03	1/7/03	4/7/03	7/7/03	10/7/03	14/7/03	18/7/03	22/7/03	25/7/03
Κόψιμο άκρου(ΚΑ)¹									
(-)		22,8b	23,3b	24,2b	25,3b	26,1b	27,4b	27,9b	29,0b
(+)		24,2ab	24,6ab	28,0ab	28,5ab	28,5ab	28,8ab	29,7ab	30,4ab
(++)		26,4a	27,0a	28,9a	29,8a	31,0a	31,1a	31,6a	31,6a
Επίπεδο σημαντικότητας ²		*	*	*	**	**	*	*	*
Χαραγή									
(-)		25,1	25,4	27,8	28,4	29,2	29,3	30,1	30,9
(+)		24,1	24,2	25,9	28,0	28,0	28,3	28,7	29,0
Επίπεδο σημαντικότητας		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

1.+ =αφαίρεση κατώτερου άκρου ταξιανθίας μήκους 3-4 cm ++=διατήρηση 5 ανώτερων διακλαδώσεων ταξιανθίας

2.ns=όχι στατιστικά σημαντικό *, **, ***= στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%, 1% και 1% αντίστοιχα

Πίνακας 4: Επίδραση της αφαίρεσης του άκρου της σταφυλής και της εφαρμογής χαραγής στη μεταβολή του μήκους (mm) της ράγας της Σουλτανίνας κατά την περίοδο ωρίμανσης.

Επεμβάσεις	Ημερομηνία								
	25/6/03	1/7/03	4/7/03	7/7/03	10/7/03	14/7/03	18/7/03	22/7/03	25/7/03
Κόψιμο άκρου(ΚΑ)¹									
(-)	18,6	19,4	19,8	20,3b	20,4b	20,5b	21,6b	20,7b	20,6b
(+)	19,0	19,4	19,9	20,8ab	21,3ab	21,3ab	20,6ab	21,5ab	21,9ab
(++)	19,9	20,5	21,1	21,7a	22,0a	22,5a	22,5a	22,3a	22,5a
Επίπεδο σημαντικότητας ²	ns	ns	ns	*	**	**	*	*	*
Χαραγή									
(-)	19,6	19,8	20,7	21,3	21,4	21,7	21,9	21,8	21,8
(+)	19,2	19,7	19,9	20,6	21,1	21,2	21,2	21,2	21,5
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

1.+ =αφαίρεση κατώτερου άκρου ταξιανθίας μήκους 3-4 cm ++=διατήρηση 5 ανώτερων διακλαδώσεων ταξιανθίας
 2.ns=όχι στατιστικά σημαντικό *, **, ***= στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%, 1% και 1% αντίστοιχα

Πίνακας5: Επίδραση της αφαίρεσης του άκρου της σταφυλής και της εφαρμογής χαραγής στη μεταβολή του πάχους (mm) της ράγας της Σουλτανίνας κατά την περίοδο ωρίμανσης.

Επεμβάσεις	Ημερομηνία								
	25/6/03	1/7/03	4/7/03	7/7/03	10/7/03	14/7/03	18/7/03	22/7/03	25/7/03
Κόψιμο άκρου(ΚΑ)¹									
(-)	12,6	13,6	13,8	13,9	14,1	14,2	14,3	14,5	14,2
(+)	13,1	13,7	13,5	14,4	14,5	14,6	14,4	14,7	14,7
(++)	13,5	13,9	14,0	14,6	14,7	14,9	14,9	14,8	14,9
Επίπεδο σημαντικότητας ²	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Χαραγή									
(-)	13,2	13,8	14,0	14,4	14,4	14,7	14,7	14,8	14,7
(+)	13,0	13,6	13,5	14,2	14,4	14,4	14,3	14,4	14,4
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

1.+ =αφαίρεση κατώτερου άκρου ταξιανθίας μήκους 3-4 cm ++=διατήρηση 5 ανώτερων διακλαδώσεων ταξιανθίας

2.ns=όχι στατιστικά σημαντικό *,**,***= στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%,1%και1% αντιστοίχα

3.3.2 Επιδράσεις στην πορεία ωρίμανσης των ραγών.

Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 6, η αφαίρεση του άκρου της σταφυλής μετά την καρπόδεση αύξησε την περιεκτικότητα των ραγών σε σάκχαρα και μάλιστα σε στατιστικά σημαντικό επίπεδο από την τέταρτη δειγματοληψία, που πραγματοποιήθηκε από τις 7 Ιουλίου και μετά. Πλην όμως η αύξηση αυτή ήταν στατιστικά σημαντική μόνο στο χειρισμό που διατηρήθηκαν οι ανώτερες πέντε διακλαδώσεις της ταξιανθίας. Αντίθετα δεν επηρέασε σημαντικά την περιεκτικότητα του γλεύκους σε οξέα καθ' όλη την περίοδο της ωρίμανσης παρά την τάση μείωσης που παρατηρήθηκε και που ήταν τόσο μεγαλύτερη, όσο αυστηρότερη ήταν η αφαίρεση του άκρου της σταφυλής (Πίνακας7).

Σημαντική ήταν η επίδραση της χαραγής στην περιεκτικότητα των ραγών σε σάκχαρα. Η εφαρμογή της στο στάδιο του περκασμού συνοδεύτηκε από αύξηση της περιεκτικότητας του γλεύκους σε σάκχαρα, αύξηση που ήταν στατιστικά σημαντική από την τρίτη δειγματοληψία που πραγματοποιήθηκε στις 4 Ιουλίου και μετά (Πίνακας6). Αντίθετα η επίδρασή της στην περιεκτικότητα των ραγών σε οξέα δεν ήταν στατιστικά σημαντική καθ' όλη την περίοδο της ωρίμανσης. Παρά το γεγονός αυτό υπήρχε μια τάση μείωσης των οξέων (Πίνακας7).

Τα παραπάνω δικαιολογούν την σημαντικά μεγαλύτερη περιεκτικότητα των ραγών σε σάκχαρα που είχαν καθ' όλη την περίοδο της ωρίμανσης, τα πρέμνα που είχαν δεχθεί συνδυασμένη εφαρμογή χαραγής και διατήρηση των πέντε ανώτερων διακλαδώσεων της ταξιανθίας της σταφυλής (Σχήμα 1). Αντίθετα, η μικρότερη περιεκτικότητα σε σάκχαρα σημειώθηκε στα πρέμνα του μάρτυρα και σε αυτά που είχαν δεχθεί αφαίρεση του άκρου της σταφυλής μήκους 3-4 cm (Σχήμα 1). Αυτό είχε ως συνέπεια να επιτευχθεί η ελάχιστη περιεκτικότητα σε σάκχαρα των 16^o Brix, που απαιτούνται για την έναρξη του τρυγητού της επιτραπέζιας Σουλτανίνας, στις 13 Ιουλίου στα πρέμνα που είχαν διατηρηθεί οι ανώτερες πέντε διακλαδώσεις της ταξιανθίας και είχαν δεχθεί συγχρόνως και την επίδραση της χαραγής και στις 10 Αυγούστου σε αυτό που είχε αφαιρεθεί μόνο το άκρο της ταξιανθίας καθώς και σ' αυτά του μάρτυρα. Η αντίστοιχη ημερομηνία των άλλων χειρισμών του πειράματός μας ήταν η 25^η Ιουλίου. Ακριβώς αντίθετη τάση, αν και όχι σημαντική, παρατηρήθηκε στην πορεία μεταβολής των οξέων (Σχήμα 2).

Επιτάχυνση της ωρίμανσης και αύξηση του μεγέθους της ράγας της Σουλτανίνας μετά την αφαίρεση του άκρου της σταφυλής στο στάδιο της καρπόδεσης έχει διαπιστωθεί και από άλλους ερευνητές (Cirami et al, 1992; Perez-Harvey, 1994; Jensen and Peacock, 1997) και αποδίδεται στους λόγους που

προαναφέραμε. Ενώ η εκτέλεση της χαραγής στο στάδιο του περκασμού επιταχύνει την ωρίμανση και βελτιώνει το χρώμα των έγχρωμων ποικιλιών (Σταύρακας 1999).

Πίνακας 6: Επίδραση της αφαίρεσης του άκρου της σταφυλής και της εφαρμογής χαραγής στην περιεκτικότητα του γλεύκους σε σάκχαρα(g/l) κατά την περίοδο ωρίμανσης.

Επεμβάσεις	Ημερομηνία								
	25/6/03	1/7/03	4/7/03	7/7/03	10/7/03	14/7/03	18/7/03	22/7/03	25/7/03
Κόψιμο άκρου(ΚΑ)¹									
(-)	9,68	11,89	12,4	13,3b	13,8b	14,6b	14,7b	15,2b	15,5b
(+)	9,41	11,54	12	13,5b	13,6b	14,5b	15,2b	15,3b	15,5b
(++)	10,28	12,64	13,2	14,9a	15a	15,4a	15,9a	16,4a	16,7a
Επίπεδο σημαντικότητας ²	ns	ns	ns	**	**	*	*	*	*
Χαραγή									
(-)	9,37	12,0	12	13,4	13,7	14,2	14,7	15	15,3
(+)	10,21	12,3	13	14,4	14,6	15,4	15,9	16,3	16,5
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	*	**	**	***	**	**	**

1.+ =αφαίρεση κατώτερου άκρου ταξιανθίας μήκους 3-4 cm ++=διατήρηση 5 ανώτερων διακλαδώσεων ταξιανθίας

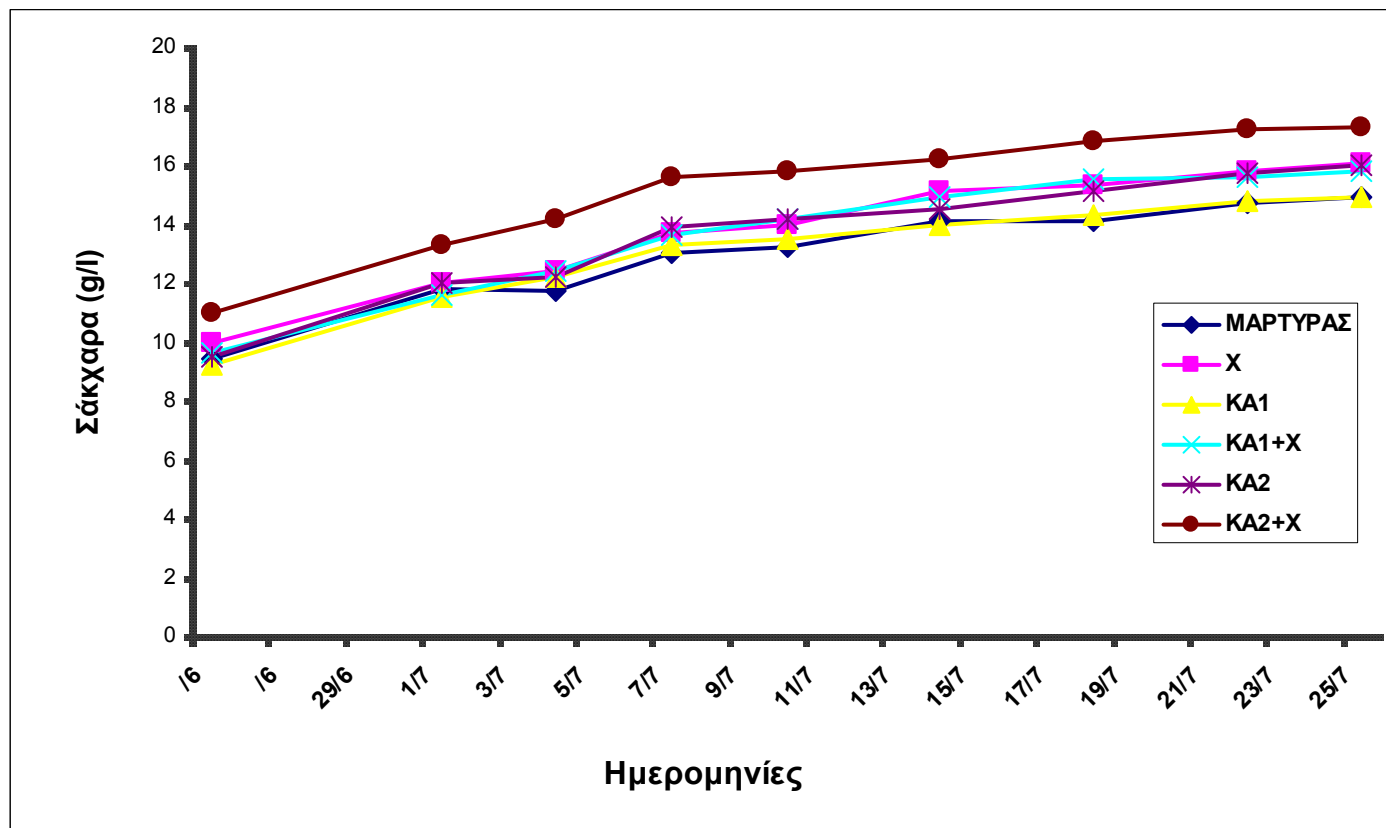
2.ns=όχι στατιστικά σημαντικό *,**,***= στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%, 1% και 1% αντίστοιχα

Πίνακας 7: Επίδραση της αφαίρεσης του άκρου της σταφυλής και της εφαρμογής χαραγής στην περιεκτικότητα του γλεύκους σε οξέα (g/l) κατά την περίοδο ωρίμανσης.

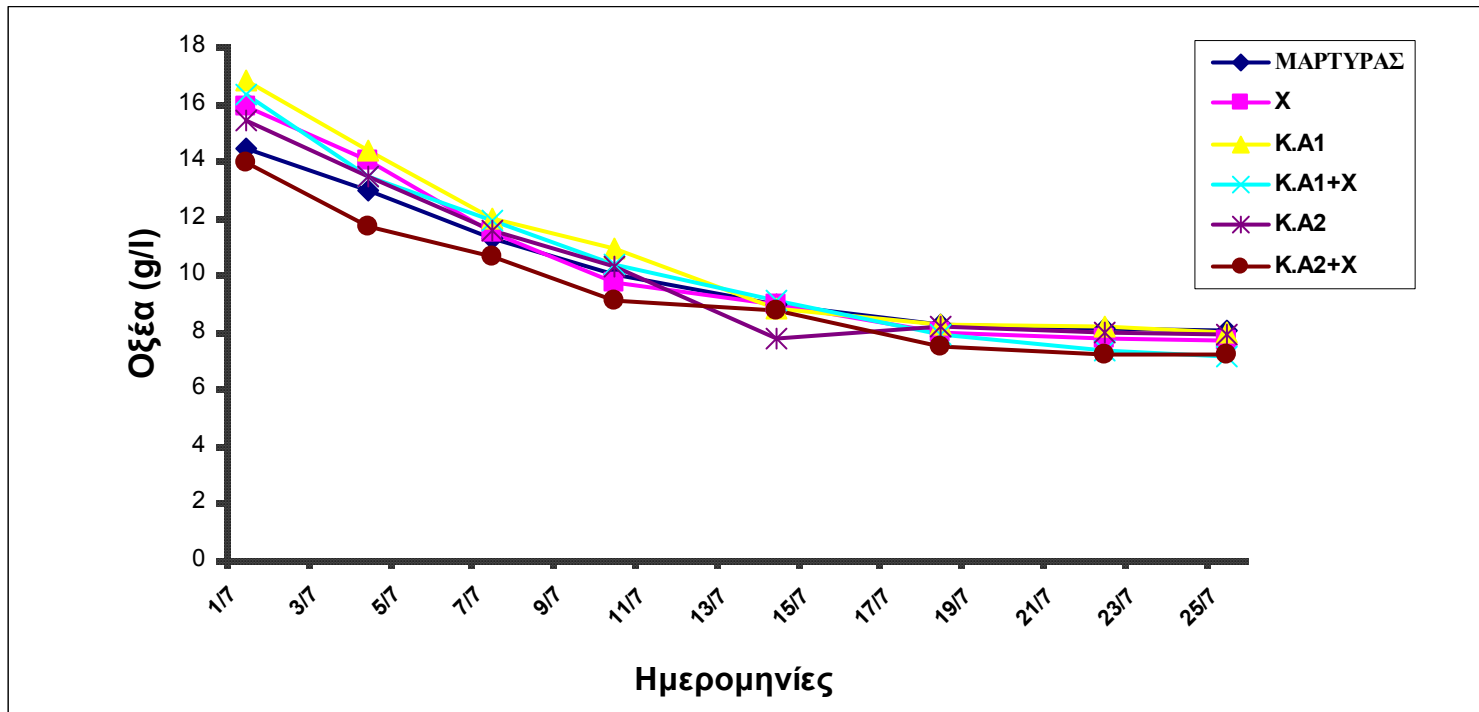
Επεμβάσεις	Ημερομηνία								
	25/6/03	1/7/03	4/7/03	7/7/03	10/7/03	14/7/03	18/7/03	22/7/03	25/7/03
Κόψιμο άκρου(ΚΑ)¹									
(-)	19,28	14,5	13,48	11,33	10,5	9	7,88	7,8	7,5
(+)	16,79	14,19	13,92	11,85	9,9	8,7	7,95	7,58	7,65
(++)	16,78	13,55	12,56	11,1	9,68	8,4	7,8	7,58	7,43
Επίπεδο σημαντικότητας ²	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Χαραγή									
(-)	17,55	14,68	13,58	11,63	10,43	8,93	8,1	7,8	7,65
(+)	16,8	14,48	13,05	11,25	9,68	8,48	7,73	7,5	7,43
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

1.+ =αφαίρεση κατώτερου άκρου ταξιανθίας μήκους 3-4 cm ++=διατήρηση 5 ανώτερων διακλαδώσεων ταξιανθίας

2.ns=όχι στατιστικά σημαντικό *,**,***= στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%, 1%και 1% αντίστοιχα



Σχήμα 1: Μεταβολή της περιεκτικότητας των ραγών σε σάκχαρα κατά την περίοδο της ωρίμανσης της Σουλτανίνας.



Σχήμα 2: Μεταβολή της περιεκτικότητας των ραγών σε οξέα κατά την περίοδο της ωρίμανσης της Σουλτανίνας.

3.3.3 Επίδραση στα χαρακτηριστικά της σταφυλής και της ράγας.

Η αφαίρεση του άκρου της ταξιανθίας μείωσε σημαντικά το βάρος της σταφυλής παρά το γεγονός ότι αυξήθηκε σημαντικά το μέσο βάρος της ράγας. Αυτό ήταν αποτέλεσμα της σημαντικής μείωσης τόσο του βάρους του βοστρύχου, όσο και κυρίως του αριθμού των ραγών της σταφυλής (Πίνακας 8), αφού όπως φαίνεται από τον Πίνακα 9 το μέσο βάρος της ράγας αυξήθηκε. Μάλιστα, μεταξύ των δύο χειρισμών διαφορετικής αυστηρότητας αφαίρεσης του άκρου της σταφυλής, μόνο αυτός που αφορούσε τη διατήρηση των πέντε ανώτερων διακλαδώσεων είχε στατιστικά σημαντικά μικρότερο αριθμό ραγών και βάρος βόστρυχου και σταφυλής και στατιστικά σημαντικά με μεγαλύτερο βάρος ράγας, σε σχέση με το μάρτυρα. Σημαντική ήταν επίσης η επίδραση των παραπάνω χειρισμών, στο μήκος και στο πάχος της σταφυλής, καθώς στο μήκος και στον αριθμό των ραγών της δεύτερης διακλάδωσης (Πίνακας 8 και 9). Τα παραπάνω ήταν αναμενόμενα με εξαίρεση τη σημαντική αύξηση του αριθμού των ραγών της δεύτερης διακλάδωσης που είχε ως συνέπεια τη μη σημαντική επίδραση της αφαίρεσης του άκρου της σταφυλής στον αριθμό των ραγών ανά cm της δεύτερης διακλάδωσης, που αποτελεί δείκτη πυκνότητας της σταφυλής. Όπως έχει διαπιστωθεί και από άλλους ερευνητές, η αφαίρεση του άκρου της σταφυλής ιδιαίτερα όταν είναι αυστηρή, όπως και στην περίπτωση μας στο χειρισμό που διατηρήθηκαν οι ανώτερες πέντε διακλαδώσεις, μειώνει σημαντικά τον αριθμό των ραγών και κατ' επέκταση το βάρος της σταφυλής και το φορτίο, με συνέπεια την αύξηση του μεγέθους της ράγας και τη μείωση της πυκνότητας της σταφυλής κυρίως λόγω αύξησης του μήκους των διακλαδώσεων που παραμένουν (Ben-Tal Y 1990). Κάτι ανάλογο συμβαίνει και στην περίπτωση μας πλην όμως η αφαίρεση του άκρου της σταφυλής συνοδεύτηκε από αύξηση του αριθμού των ραγών της δεύτερης διακλάδωσης πιθανόν γιατί η αφαίρεσή του έγινε πριν ολοκληρωθεί η φυσιολογική πτώση των μικρών ραγών. Για το λόγο αυτό πιθανά δεν επηρεάστηκαν σημαντικά το ποσοστό των μικρών ραγών, παρά την τάση μείωσής του και το ποσοστό απορράγισης (Πίνακας 8).

Η αύξηση του βάρους της ράγας συνοδεύτηκε από αύξηση τόσο του μήκους, όσο και του πάχους της που όμως ήταν στατιστικά σημαντική μόνο στην περίπτωση που διατηρήθηκαν οι πέντε ανώτερες διακλαδώσεις.

Τέλος σημαντική ήταν η επίδραση της αφαίρεσης του άκρου της σταφυλής στην περιεκτικότητα των ραγών σε σάκχαρα, οξέα καθώς και στο δείκτη ωρίμανσης. Η εφαρμογή της στις συνθήκες του πειράματός μας, συνοδεύτηκε από αύξηση των σακχάρων, μείωση των οξέων και κατά συνέπεια αύξηση του δείκτη ωρίμανσης πλην

όμως οι επιδράσεις αυτές ήταν στατιστικά σημαντικές μόνο στο χειρισμό που διατηρήθηκαν οι πέντε ανώτερες διακλαδώσεις. Αντίθετα, δεν επηρεάστηκαν σημαντικά οι παράμετροι L^* , a^* , b^* καθώς και οι δείκτες Chroma και Hue angle του χρώματος (Πίνακας 10).

Σε αντίθεση με την αφαίρεση του άκρου της σταφυλής, η εκτέλεση της χαραγής στο στάδιο του περκασμού, δεν επηρέασε σημαντικά τα χαρακτηριστικά της σταφυλής και της ράγας που μελετήθηκαν. Αντίθετα αύξησε σημαντικά την περιεκτικότητα των ραγών σε σάκχαρα και μείωσε, όχι όμως σε στατιστικά σημαντικό επίπεδο, αυτήν των οξέων. Αυτό είχε ως συνέπεια την στατιστικά σημαντική αύξηση του δείκτη ωρίμανσης. Αύξηση της περιεκτικότητας των ραγών σε σάκχαρα και μείωση των ραγών σε οξέα ως αποτέλεσμα της εφαρμογής χαραγής στο στάδιο του περκασμού έχει διαπιστωθεί και από άλλους ερευνητές (Roper and Williams, 1989; Novello *et al* 1999). Τέλος, παρά την επιτάχυνση της ωρίμανσης, δεν ήταν στατιστικά σημαντική η επίδρασή της στις τιμές των παραμέτρων L^* , a^* , b^* καθώς και στους δείκτες Chroma και Hue angle του χρώματος των ραγών.

Πίνακας 8: Επίδραση της αφαίρεσης του άκρου της σταφυλής και της εφαρμογής χαραγής κατά την έναρξη της ωρίμανσης στα χαρακτηριστικά της σταφυλής στη Σουλτανίνα.

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	Βάρος σταφυλής (g)	Βάρος βοστρύχου (g)	Αριθμός ραγών σταφυλής	Μικρές ράγες (%)	Απορράγιση (%)	Μήκος σταφυλής (cm)	Πάχος σταφυλής (cm)
Κόψιμο άκρου(ΚΑ)¹							
(-)	698,9a	19,30a	229,4a	3	1,96	34,57a	14,17b
(+)	538,3b	16,40ab	188,1b	2,39	3,19	29,97b	16,63a
(++)	486,2b	14,46b	140,4c	1,40	3,05	21,10c	16,78a
Επίπεδο σημαντικότητας ²	***	*	***	ns	ns	***	**
Χαραγή							
(-)	586,0	16,61	183,6	2,17	2,90	28,42	15,78
(+)	526,9	16,83	188,4	2,35	2,58	28,67	15,94
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

1.+ =αφαίρεση κατώτερου άκρου ταξιανθίας μήκους 3-4 cm ++=διατήρηση 5 ανώτερων διακλαδώσεων ταξιανθίας

2.ns=όχι στατιστικά σημαντικό *, **, ***= στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%, 1% και 1%ο αντίστοιχα

Πίνακας 9: Επίδραση της αφαίρεσης του άκρου της σταφυλής και της εφαρμογής χαραγής κατά την έναρξη της ωρίμανσης στην πυκνότητα της σταφυλής και στα χαρακτηριστικά της ράγας στη Σουλτανίνα.

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	Μήκος 2^{ης} διακλάδωσης (cm)	Αριθμός ραγών 2^{ης} διακλάδωσης (cm)	Αριθμός ραγών / (cm) 2^{ης} διακλάδωση	Μήκος ράγας (cm)	Πάχος ράγας (cm)	Μέσο βάρος ράγας
Κόψιμο άκρου(ΚΑ)¹						
(-)	9,74b	17,95b	1,92	22,15b	14,94b	2,75b
(+)	11,23ab	26a	2,27	23,15ab	15,32ab	3,03b
(++)	12,79a	22,0a	2,20	23,95a	15,72a	3,44a
Επίπεδο σημαντικότητας ²	**	**	ns	*	*	***
Χαραγή						
(-)	11,46	23,56	2,02	23,63	15,51	3,24
(+)	11,05	24,27	2,24	22,54	15,15	2,91
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	*	ns	*

1.+ =αφαίρεση κατώτερου άκρου ταξιανθίας μήκους 3-4 cm ++=διατήρηση 5 ανώτερων διακλαδώσεων ταξιανθίας

2.ns=όχι στατιστικά σημαντικό *,**,***= στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%, 1% και 1% αντίστοιχα

Πίνακας 10: Επίδραση της αφαίρεσης του άκρου της σταφυλής και της εφαρμογής χαραγής κατά την έναρξη της ωρίμανσης στη χημική σύσταση του γλεύκους και στο χρώμα της ράγας στη Σουλτανίνα.

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	Χημική σύσταση γλεύκους			Χρώμα				
	Σάκχαρα (g/l)	Οξέα (g/l)	Δείκτης ωρίμανσης	L*	a*	b*	Chroma	Hue angle
Κόψιμο άκρου(ΚΑ)¹								
(-)	16,67b	6,92a	24,09b	50,30	-8,86	22,58	24,29	-68,33
(+)	16,94ab	6,61ab	25,6b	50,12	-8,84	21,35	23,09	-67,58
(++)	18,12a	6,11b	29,66a	50,30	-8,51	22,38	23,96	-69,08
Επίπεδο σημαντικότητας ²	*	*	**	ns	ns	ns	ns	ns
Χαραγή								
(-)	16,79	6,59	25,47b	50,45	-9,04	22,06	23,86	-67,58
(+)	17,69	6,50	27,21a	50,03	-8,44	22,15	23,70	-69,08
Επίπεδο σημαντικότητας	*	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns

1.+ =αφαίρεση κατώτερου άκρου ταξιανθίας μήκους 3-4 cm ++=διατήρηση 5 ανώτερων διακλαδώσεων ταξιανθίας
 2.ns=όχι στατιστικά σημαντικό *,**,***= στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%, 1% και 1% αντίστοιχα.

3.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στις συνθήκες του πειράματος μας:

α) Η αφαίρεση του άκρου της σταφυλής μείωσε το βάρος της αποτέλεσμα κυρίως της μείωσης του αριθμού των ραγών και δευτερευόντως το βάρος του βόστρυχου. Η μείωση αυτή συνοδεύτηκε τόσο αύξηση του μήκους, του πάχους και του βάρους της ράγας όσο και από αύξηση της περιεκτικότητας της σε σάκχαρα και κατά συνέπεια του δείκτη ωρίμανσής της. Πλην όμως οι προαναφερθείσες επιδράσεις δεν ήταν στατιστικά σημαντικές σε σχέση με το μάρτυρα όταν αφαιρέθηκαν τα κατώτερα 3-4 cm της ταξιανθίας, χειρισμός που συνήθως εφαρμόζεται στους παραγωγούς. Επομένως, οι θετικές επιδράσεις της αφαίρεσης του άκρου της σταφυλής τόσο στην αύξηση του μεγέθους της ράγας, όσο και στην προώθηση της ωρίμανσης ήταν σημαντικές μόνο στο χειρισμό που διατηρήθηκαν οι πέντε ανώτερες διακλαδώσεις της ταξιανθίας.

β) Η εκτέλεση της χαραγής στο στάδιο του περκασμού αύξησε σημαντικά την περιεκτικότητα των ραγών σε σάκχαρα και μείωσε, αν και όχι στατιστικά σημαντικό επίπεδο αυτή των οξέων, με συνέπεια τη σημαντική αύξηση του δείκτη ωρίμανσης.

γ) Η συνδυασμένη εφαρμογή διατήρησης των πέντε ανώτερων διακλαδώσεων της ταξιανθίας στο στάδιο της καρπόδεσης και χαραγής στο στάδιο του περκασμού επιτάχυνε την ωρίμανση κατά 27 ημέρες περίπου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ben-Tal, Y. 1990. Effects of gibberrelin treatments on ripening and berry drop from Thomson Seedless grapes. *Amer. J. Enol. Vitic.* 41:142-146.
- Cirami, R. M., Cameron, I.J. and Hedderg, P.R. 1992. Special culture methods for tablegrapes. In: Coombe B.G. and P.R. Dry (Eds) *Viticulture, V. II. Practices.* Winetitles, Australia. pp 279-301.
- Διαμαντάκη, Ε. 2004. Επίδραση της κάλυψης των πρέμων με πλαστικό και της εφαρμογής H_2CN_2 χαραγής και αραιώματος φορτίου στην καλλιεργητική συμπεριφορά της Σουλτανίνας. Πτυχιακή μελέτη. Εργαστήριο Αμπελουργίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας. Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Ηράκλειο.
- Jensen, F. L. and Peacock, W. L. 1997. Thomson Seedless. The University of California Cooperative Extension, Tulare County. U.S.A. Publ.# TB7-97, 5p.
- Καλονάκη, Κ. 2001. Επίδραση του χρόνου εφαρμογής του γιββερελλινικού οξέος (GA_3) και της χαραγής στα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά της Σουλτανίνας. Πτυχιακή μελέτη. Εργαστήριο Αμπελουργίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας. Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης Ηράκλειο.
- Καραντώνη, Ν., 1974. Παραγωγή πρωίμων σταφυλιών Cardinal σε θερμοκήπιο καλυμμένο με πλαστικό.
- Lancaster, J. E. Lister, C.E. Reay, P.E. and Triggs, C.M. 1997. Influence of pigment composition on skin color in a wide range of fruit and vegetables. *J. Amer Soc.Hort. Sci* 122 (4): 594-598.
- Novello, V. de Palma, L. and Tarricone, L. 1999. Influence of cane girdling and plastic covering on gas exchange, water potential and viticultural performance of table grape cv. Matilde. *Vitis*, 38:2,51-54.
- Perez-Harvey, J. 1994. Table grape production in Chile. In: J. M. Rantz (Ed.): *Proc. Intern. Symp. On Table Grape Production*, June 28-29, 1-7, Anaheim.
- Roper, T. and Williams, :1989. Net CO_2 assimilation and carbohydrate partitioning of grapevine leaves in response to trunk girdling and gibberellic acid application. *Plant Physiol.* 89: 1136-1140.
- Σταυρακάκης, Μ., Συμινής, Χ., Μπινιάρη, Κ., Σωτηρόπουλος Γ. 2000. Αμπελουργία. Τομέας Γεωπονίας, Τροφίμων και Περιβάλλοντος, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο και Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων 261 σελ.

Τζομπανάκης, Σ. 2003. Επίδραση της εφαρμογής εκχυλίσματος φυκών του κοψίματος της ουράς της σταφυλής και της χαραγής στα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά της Σουλτανίνας. Πτυχιακή μελέτη. Εργαστήριο Αμπελουργίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Ηράκλειο.

Φυσαράκης, Ι.Κ. 1998. Η Παραγωγή Επιτραπέζιας Σουλτανίνας. Σε Ρουμπελάκη Αγγελάκη Κ.Α (εκδ.) Η Αμπελουργία στην Κρήτη. Προβλήματα και προοπτικές. ΓΕΩΤ. Ε.Ε. και Περιφέρεια Κρήτης. Ηράκλειο. 279-294 σελ.

Φυσαράκης, Ι., Μανετάκης Χ., Κολιοραδάκης Γ. και Ι. Σπανάκης. 2003. Επίδραση της κάλυψης των πρέμων με πλαστικό στην καλλιεργητική συμπεριφορά της Σουλτανίνας. Έκθεση αντιστοίχου ερευνητικού του προγράμματος.

Φυσαράκης, Ι. Κ. και Κολιοραδάκης, Γ. Μ., 1996. Σημειώσεις Εργαστηρίων Αμπελουργίας Ι. Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τ.Ε.Ι. Κρήτης. Ηράκλειο, 97 σελ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΕΣ



Εικόνα 1: Γενική άποψη πειραματικού αμπελώνα.



Εικόνα 2 : Τμήμα του αμπελώνα υπό κάλυψη.



Εικόνα 3 : Βλαστικό στάδιο αμπελώνα υπό κάλυψη.



Εικόνα 4: Γενική άποψη σταφυλιών Σουλτανίνας στο τμήμα του αμπελώνα υπό κάλυψη.

Πίνακας 11 : Βάρος σταφυλής (g).

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΜΑΡΤ	500,3	424,8	462,8	799,7	784,7	477,1	925,3	657,5	557,5	572,8	631,2	1184,2
Χ	942,6	491,4	688,3	830,4	729,1	556,2	1080,9	353,4	609,9	1052,2	917	543,1
ΚΑ1	569,4	424,2	579,5	560	548,3	376	763,1	463,6	641	840,5	1072,8	302,2
ΚΑ1+Χ	563,3	528,7	466,6	747,6	167,9	333,3	459,6	725,4	377,2	523,4	248,4	404,8
ΚΑ2	710,6	443,7	673,8	357,5	404,6	565,6	712,7	418	648,3	273,5	288,9	481,6
ΚΑ2+Χ	279,3	558,8	832,3	497,5	645,6	533,5	390,8	375,8	366,8	147,5	462,6	598,5

Πίνακας 12 : Βάρος βόστρυχου (g).

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΜΑΡΤ	17,1	12,7	12,7	16,8	25,1	10,5	22,2	17,3	13,7	16,7	16	30,8
Χ	26,3	13,7	14,3	26,4	20,1	15,7	33,4	7,9	19,8	34,9	22,6	16,4
ΚΑ1	17,4	12,2	17,2	16,3	16,1	12,3	21,3	14,6	23,2	20,3	33,4	10,3
ΚΑ1+Χ	17,2	20,2	16,8	24,5	6	9,8	15	17,7	13,8	11,4	7,7	11,7
ΚΑ2	19,9	14,7	21,6	10,9	11,5	7,7	18,7	15,6	20	8,4	9,6	13,1
ΚΑ2+Χ	7,8	21,3	20,3	14,8	19,2	15	13,6	12,8	11,9	5	17,2	16,4

Πίνακας 13 : Αριθμός ραγών σταφυλής.

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΜΑΡΤ	151	130	183	234	212	126	225	247	223	183	140	424
Χ	271	175	192	267	260	246	376	155	239	389	200	257
ΚΑ1	176	181	172	188	153	121	285	189	270	284	327	113
ΚΑ1+Χ	206	202	129	257	81	150	211	235	129	173	124	112
ΚΑ2	195	107	245	75	119	170	176	101	196	56	80	151
ΚΑ2+Χ	94	127	241	194	181	151	140	140	94	67	109	161

Πίνακας 14 : Μικρές ράγες σταφυλής.

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΜΑΡΤ	0	5	2	1	12	1	2	8	12	10	0	19
Χ	14	4	1	1	20	5	12	2	3	50	1	9
ΚΑ1	1	5	3	13	8	1	2	0	4	20	11	4
ΚΑ1+Χ	6	3	0	2	0	13	0	6	1	7	6	0
ΚΑ2	0	7	0	0	1	6	1	0	0	0	0	2
ΚΑ2+Χ	1	0	3	12	4	1	1	0	1	0	1	11

Πίνακας 14 : Αριθμός ραγών απορράγισης.

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΜΑΡΤ	3	0	4	32	7	2	3	0	2	2	0	5
Χ	7	0	1	5	8	0	18	2	2	6	6	1
ΚΑ1	2	4	1	5	7	2	6	1	15	4	27	0
ΚΑ1+Χ	16	9	3	2	0	7	17	25	1	0	0	3
ΚΑ2	2	6	16	2	1	6	2	3	9	9	0	2
ΚΑ2+Χ	0	5	5	0	9	4	0	7	0	0	7	3

Πίνακας 15 : Μήκος σταφυλής (cm).

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΜΑΡΤ	24,5	29,4	29	32	39,5	28,5	36	36	38	33	37	37,5
Χ	37	32	38	37	37	32,7	39,5	24	34	43,5	45	29,6
ΚΑ1	28,5	29,5	37,5	25	32,5	25,5	33	30,2	30	30,8	44,8	22,3
ΚΑ1+Χ	35	32,8	31	26,7	24,8	30,5	27	33	29	23	22,5	27,8
ΚΑ2	23,8	20,2	21,5	19	18,3	21,2	26,5	19,5	23	19	19,7	21,5
ΚΑ2+Χ	14,6	24,6	22	23,6	27,2	20,6	24,2	22	22	16	18	18,4

Πίνακας 16 : Πλάτος σταφυλής (cm).

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΜΑΡΤ	11	12,6	14	19,5	19	14	12,5	16,5	14	16,5	13	24
Χ	15,2	19,1	14,2	21	18,6	13	24	14	15	22,1	18	18,4
ΚΑ1	13,5	13,4	19	16	13,3	15	14	17,8	15	14	20,4	11
ΚΑ1+Χ	14,1	11,7	11,5	16,8	9	14,7	12,3	13,4	13	14	9,6	14
ΚΑ2	20,7	16	17,5	15,7	16,5	13,3	17,4	16,5	20,1	12	15,5	18
ΚΑ2+Χ	14,3	17	22	18	19,8	19,5	13,4	15,3	15	12,2	17	20

Πίνακας 17 : Μήκος 2^{ης} διακλάδωσης (cm).

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΜΑΡΤ	6,5	6,4	10	16,5	16,5	8	6,5	11	9,5	15	9	17
Χ	8,5	10,5	6,7	13	12	9	18,3	8	10,2	18,3	12	11
ΚΑ1	9,5	8	13	10	8	9,7	11,5	12,7	9	7,4	16	8,3
ΚΑ1+Χ	12	9,3	7	10,1	6	9,6	7	9,5	5	8	8	18
ΚΑ2	20,8	10	17	9	11,4	14,5	14,3	12,5	15	6	12,5	14,5
ΚΑ2+Χ	9,6	10,6	15	18	16,2	10,5	13,5	9	13	5,3	14	14,8

Πίνακας 18 : Αριθμός ραγών 2^{ης} διακλάδωσης ανά επέμβαση και επανάληψη.

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΜΑΡΤ	9	11	23	36	29	13	14	28	24	19	6	53
Χ	30	25	16	28	26	30	46	17	31	64	16	30
ΚΑ1	19	14	19	33	15	10	26	32	21	18	15	8
ΚΑ1+Χ	26	22	23	21	13	9	10	20	8	18	10	14
ΚΑ2	36	28	60	15	27	32	33	15	43	12	19	33
ΚΑ2+Χ	26	26	36	37	34	26	17	23	23	16	15	35

Πίνακας 19 : Μήκος ράγας (mm).

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΜΑΡΤ	23,83	23,59	20,35	25,68	25,54	23,47	25,31	20,63	22,84	23,87	26,2	23,54
Χ	25,63	22,66	24,93	22,91	22,82	20,55	21,46	18,65	22,5	21,4	27,25	20,01
ΚΑ1	22,83	20,14	25,8	22,54	24,22	23,05	22,92	19,61	19,97	21,32	23,9	20,8
ΚΑ1+Χ	21,05	21,14	27,38	21,85	17,49	21,75	20,61	22,78	23,84	21,59	18,86	23,01
ΚΑ2	23,85	25,92	23,8	27,13	22,14	23,76	25,15	26,9	23,42	27,71	25,14	23,66
ΚΑ2+Χ	21,61	25	24,79	18,92	24,67	23,9	21,64	20,41	25,78	18,62	27	23,94

Πίνακας 20 : Πάχος ράγας (mm).

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΜΑΡΤ	15,34	14,66	14,66	16,27	16,31	15,71	16,86	14,26	14,94	15,22	16,19	15,21
Χ	15,53	14,71	16,08	15,01	15,16	14,31	14,7	14,35	14,65	14,86	16,88	15,78
ΚΑ1	16,26	14,66	16,24	15,11	15,54	15,06	15,66	13,72	13,38	15,62	16,45	14,55
ΚΑ1+Χ	14,75	13,82	15,93	15,09	12,78	14,04	13,67	15,45	14,6	14,94	13,13	16,62
ΚΑ2	16,34	14,86	13,49	16,81	15,93	15,15	16,99	17,57	15,9	16,74	15,56	15,15
ΚΑ2+Χ	15,64	16,78	15,81	14,5	15,56	16,34	15,2	15,21	15,44	13,45	16,22	16,65

Πίνακας 21 : Περιεκτικότητα του γλεύκου σε οξέα (g/l).

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΜΑΡΤ	4,425	6,45	6,675	7,35	7,95	5,625	5,25	6	6,75	6	8,625	6,3
Χ	8,475	7,2	6,075	4,95	6,825	7,575	6,15	7,2	5,55	6,225	7,65	7,275
ΚΑ1	6,375	6,975	8,175	6,675	7,65	6,075	5,55	7,35	6,825	7,5	6,075	6,825
ΚΑ1+Χ	6	7,125	6,3	7,575	8,85	7,125	8,4	6,525	6	7,8	6,6	5,325
ΚΑ2	6,6	5,25	6,45	6,825	5,325	7,725	6,15	5,475	6,975	7,35	5,55	6,3
ΚΑ2+Χ	5,625	6	4,8	7,125	5,475	4,725	6,525	6,15	4,8	7,425	7,275	4,65

Πίνακας 22 : Περιεκτικότητα του γλεύκους σε σάκχαρα (g/l).

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΜΑΡΤ	16,8	16,2	18,1	15,7	15,3	17,1	17,6	17,6	14,2	18,9	15,2	15,8
Χ	16	19,3	19,4	15,2	19	15,5	18,2	19,1	17,5	16,9	15,6	16,3
ΚΑ1	16,6	15,4	17,6	14,6	14,7	21,1	20,5	20,2	14,8	12	13,8	14,6
ΚΑ1+Χ	17,7	19,7	18,2	14,3	14,2	16,6	14,5	17,7	21,6	15,4	16,5	17,2
ΚΑ2	18,9	20	19,9	17,7	12,7	17	17,2	16,4	15,5	15,4	19,5	19,9
ΚΑ2+Χ	20,5	18,9	17,7	17,6	19,3	18,5	17,3	20,1	19,3	16,2	19,7	19,6

Πίνακας 23 : Παράμετρος L* του χρώματος.

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΜΑΡΤ	56,09	53,06	50,83	50,02	48,76	47,78	49,48	52,54	53,28	49,76	51,08	49,1
Χ	44,24	51,23	46,16	44,77	50,34	50,94	48,45	49,13	55,27	52,45	47,82	54,5
ΚΑ1	47,54	50,09	48,39	55,87	49,03	49,32	49,06	53,81	52,95	48,67	48,14	50,9
ΚΑ1+Χ	46,37	47,48	53,49	48,93	50,84	43,15	50,48	49,83	54,68	54,17	48,72	49,83
ΚΑ2	52,61	52,27	49,85	48,83	48,87	53,62	49,23	48,28	47,38	49,2	52,46	47,96
ΚΑ2+Χ	52,22	49,3	44,99	51,67	50,39	49,27	50,55	51,44	54,88	50,63	52,32	48,89

Πίνακας 24 : Παράμετρος a* του χρώματος.

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΜΑΡΤ	-9,89	-6,41	-8,63	-10,28	-8,05	-9,44	-8,51	-7,22	-9,73	-9,16	-9,11	-9,31
Χ	-7,73	-8,15	-8,17	-9,19	-9,01	-9,02	-9,23	-8,32	-10,56	-10,51	-8,44	-8,67
ΚΑ1	-8,81	-9,13	-9,43	-9,78	-9,61	-8,53	-8,25	-9,68	-10,65	-8,83	-9,26	-9,77
ΚΑ1+Χ	-8,26	-7,72	-10,56	-8,87	-9,78	-7,17	-7,34	-8,17	-9	-6,95	-6,19	-8,17
ΚΑ2	-9,52	-9,44	-9,93	-8,79	-9,65	-8,1	-8,33	-9,11	-8,21	-8,05	-9,34	-9,36
ΚΑ2+Χ	-7,08	-7,53	-8,86	-7,97	-9,81	-7,1	-7,86	-8,38	-9,38	-8,01	-7,38	-7

Πίνακας 25 : Παράμετρος b* του χρώματος.

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΜΑΡΤ	28,98	27,28	22,09	24,14	19,4	20,8	24,34	23,11	24,96	20,05	19,35	20,7
Χ	18,26	22,58	19,29	20,91	22,71	28,87	20,22	19,28	27,56	24,12	17,27	25,66
ΚΑ1	20,27	22,48	22,03	22,28	19,87	21,83	23,64	23,76	20,6	20,42	18,2	25,24
ΚΑ1+Χ	20,78	15,97	27,41	22,71	18,01	15,51	19,35	20,96	24,57	24,56	20,73	20,96
ΚΑ2	23,65	22,93	23,98	19,78	23,21	23,12	19,25	21,67	17,66	20,03	24,22	18,78
ΚΑ2+Χ	24,46	23,4	19,93	22,17	25,32	23,45	23,23	20,27	28,73	22,97	22,54	22,29

SUBSCRIPTION

Dear readers,

By this homework, we studied the influence first of taking away by cutting the grape's end and engraving sprout's skin while it became ripen and second, the quality features of *Vitis Vinifera* cultivated under cover.

The experiment fulfillment at Kalessa Gaziou the year 2002-'03. The plan was 3x2.

We studied the factors of taking away by cutting the grape's end (martyr, cutting the grape's end approximately 3-4 cm, while the fruit was formatted, preservation five highest grape's ramifications while the fruit was formatted) and adaptation engraving sprout's skin (done or not, simple engraving under the lowest fruitful sprout during the beginning of growing). The plan of the experiment became according the experimental plan of the entire accidental groups. Six applications done at six repetitious on two plants per experimental piece.

The measurements and the definitions we have done included the following:

- The course of nipple's increasing and ripening,
- Grape's features and nipple's features.

The homework's conclusions are that by taking away by cutting the grape's end decreased the weight and the number of nipples and the weight of the bunch.

That decrease created the increase of nipple's length thickness and weight and increase the contents of sugar, so the pointer of ripen.

The positive influences of taking away by cutting grape's end at the increase of nipple's size and at the premature ripen was important only on the operation of preservation the five highest grape's magnifications .

The performance of engraving sprout's skin while the fruit formatted increased significant the contents of sugar and decreased the nipple's acid.

The simultaneous adaptation of preservation five highest grape's ramifications while the fruit was formatted and engraving sprout's skin accelerated the development approximately twenty-seven (27) days.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στην εργασία αυτή μελετήθηκε η επίδραση της αφαίρεσης του άκρου της σταφυλής και της χαραγής στην πορεία ωρίμανσης και στα ποιοτικά χαρακτηριστικά της επιτραπέζιας Σουλτανίνας (*Vitis Vinifera*), καλλιεργημένης υπό κάλυψη. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε στην περιοχή Καλέσσα Γαζίου την καλλιεργητική περίοδο 20002-'03. Το παραγοντικό σχέδιο ήταν 3x2. Μελετήθηκαν οι παράγοντες αφαίρεσης του άκρου της σταφυλής (μάρτυρας, αφαίρεση του κατώτερου άκρου ταξιανθίας μήκους 3-4 cm στο στάδιο της καρπόδεσης, διατήρηση πέντε ανώτερων διακλαδώσεων της σταφυλής στο στάδιο της καρπόδεσης) και εφαρμογή χαραγής (ναι ή όχι, απλή χαραγή κάτω από τον κατώτερο καρποφόρο βλαστό της αμολυτής στο στάδιο της έναρξης της ωρίμανσης). Ο σχεδιασμός του πειράματος έγινε με βάση το πειραματικό σχέδιο των πλήρως τυχαιοποιημένων ομάδων. Οι έξι επεμβάσεις εφαρμόστηκαν σε επαναλήψεις με δύο πρέμνα ανά πειραματικό τεμάχιο. Οι μετρήσεις και προσδιορισμοί που έγιναν αφορούσαν τα παρακάτω:

- Πορεία αύξησης και ωρίμανσης της ράγας,
- Τα χαρακτηριστικά της ράγας και της σταφυλής.

Τα συμπεράσματα της εργασίας αυτής είναι ότι με την αφαίρεση του άκρου της σταφυλής μειώθηκε το βάρος της και ο αριθμός των ραγών και το βάρος του βοστρύχου. Η μείωση αυτή συνοδεύτηκε τόσο αύξηση του μήκους, του πάχους και του βάρους της ράγας όσο και από αύξηση της περιεκτικότητάς της σε σάκχαρα και κατά συνέπεια του δείκτη ωρίμανσής της. Οι θετικές επιδράσεις της αφαίρεσης του άκρου της σταφυλής, τόσο στην αύξηση του μεγέθους της ράγας, όσο και στην πρωίμηση της ωρίμανσης ήταν σημαντικές μόνο στο χειρισμό που διατηρήθηκαν οι πέντε ανώτερες διακλαδώσεις της ταξιανθίας.

Η εκτέλεση της χαραγής στο στάδιο του περκασμού αύξησε σημαντικά την περιεκτικότητα των ραγών σε σάκχαρα και μείωσε αυτά των οξέων.

Η συνδυασμένη εφαρμογή χαραγής και διατήρησης των πέντε ανώτερων διακλαδώσεων της ταξιανθίας στο στάδιο της καρπόδεσης και χαραγής στο στάδιο του περκασμού επιτάχυνε την ωρίμανση κατά 27 ημέρες περίπου.

